Lehrmittel des
Reichsluftfahrtministeriums-Chef A.W./A.T.A.
(Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.)

(Taschenformat)

Grundlehrgang am Schraubstock

„Lehrlinge"

Ausgabe Oktober 1941

J 3201 —

Der Grundlehrgang am Schraubstock

ist für Maschinenschlosser (Motorenbauer)*, Werkzeugmacher, Waffenschlosser, Mechaniker, Elektromechaniker und Feinmechaniker bestimmt. Er vermittelt dem Lehrling die wichtigsten notwendigen Fertigkeiten, damit er recht früh an praktisch verwertbaren Werkserzeugnissen mitarbeiten kann. Wenn der Lehrgang straff durchgeführt wird, muß er mit der Mehrzahl der Lehrlinge in etwa 12 Wochen bewältigt werden. Dazu muß allerdings jeder Junge, in sportlichem Wetteifer mit seinen Kameraden, nach seinen Fähigkeiten fortschreiten können. Wenn er eine Übung befriedigend beendet hat, erhält er sofort die Unterweisung für die nächste Arbeit, ohne daß auf die schwächeren Jungen der Gruppe gewartet wird.

* Der bisherige „Grundlehrgang für Motorenbauer" wird nicht mehr aufgelegt.

Die Lehrgangsblätter.

Das einzelne Aufgabenblatt dient dem Lehrling als Werkstattzeichnung für seine Übungsarbeit. Es wird am Arbeitsplatz aufgehängt und nach Gebrauch auf der zweiten Heftzunge des Hefters abgeheftet. Anfangs sind die Werkstücke perspektivisch dargestellt, und erst allmählich wird der Lehrling in das Lesen technischer Zeichnungen eingeführt. An den bildlich dargestellten Werkzeugen und Maschinen lernt der Junge die gebräuchlichen Benennungen kennen; diese einheitliche Vorbildung wird später manche Mißverständnisse verhüten.

Die Arbeitsgänge sollen nach Art und Reihenfolge so eingehalten werden, wie sie auf den Blättern angegeben sind. Die Arbeitstechniken sind teils bildlich, teils schematisch dargestellt, soweit sie dem Lehrling nicht aus vorhergehenden Blättern bekannt sind.

Aufbau der Übungen.

Die Übungen gehen vom Leichten zum Schwierigen; auch die Anforderungen an die Maßhaltigkeit steigern sich. Zur Ersparnis an Werkstoff werden verschiedene Teile für eine Reihe weiterer Übungen verwendet. Produktive Arbeitsstücke sind für erstmalige Unterweisungen meist nicht geeignet und kommen darum nur ausnahmsweise vor. Auf die besonderen Eigenschaften der verschiedenen Werkstoffe, die im Lehrgang verwendet werden, muß der Lehrling eindringlich aufmerksam gemacht werden.

Auswertung der fertigen Übungsstücke.

Jedes Stück stempelt der Lehrling mit seiner Platznummer („Bezeichnen xxx"). Der Unterweiser beurteilt es sofort und trägt die Note in die Auswertungsliste ein, die dem Lehrgang beiliegt (bei Bedarf nachbeziehen). Nicht befriedigende Arbeiten müssen wiederholt werden. Die Arbeitszeit wird in der Liste vermerkt, damit der Lehrling von Anfang an zu einem ausreichenden Tempo erzogen wird. Allerdings steht im Vordergrund stets die Arbeitsgüte.

Unfallbelehrungen.

Der neueintretende Lehrling muß auf Gefahren durch lose Kleidung, zu langes Haar, Fingerringe usw. hingewiesen werden.

In ständiger Wiederholung muß ihn dann der Unterweiser zur Sorgfalt und Vorsicht an der eigenen Person und an den Werkzeugen erziehen. Eine Erinnerung hieran geben die Hinweise auf Gefahren und Schutzvorrichtungen, die in den Lehrgangsblättern erstmalig durch roten Druck hervorgehoben sind.

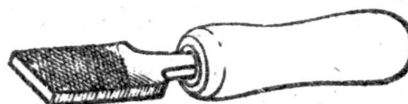
Alle bisher vom Chef A.W./A.T.A. für die praktische und schulische Ausbildung der Lehrlinge und Spezialarbeiter herausgegebenen Lehrgänge sind zusammengestellt im Lehrmittelverzeichnis.

Das Lehrmittelverzeichnis ist kostenlos zu beziehen durch die Lehrmittelzentrale des RLM/A.T.A. bei der Firma Junkers Flugzeug- und -Motorenwerke A.-G., Ausbildungswesen, Dessau, Köthenerstr. 93.

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Die verschiedenen Feilen	Ausgabe März 1939 Kenn-Nr. LLMo 1va	Übung Nr.

Die verschiedenen Feilen

Flachfeile

Halbrundfeile




Vierkantfeile




Dreikantfeile




Rundfeile




Barettfeile
2 Seiten unbehauen




Dreikant-Nadelfeile



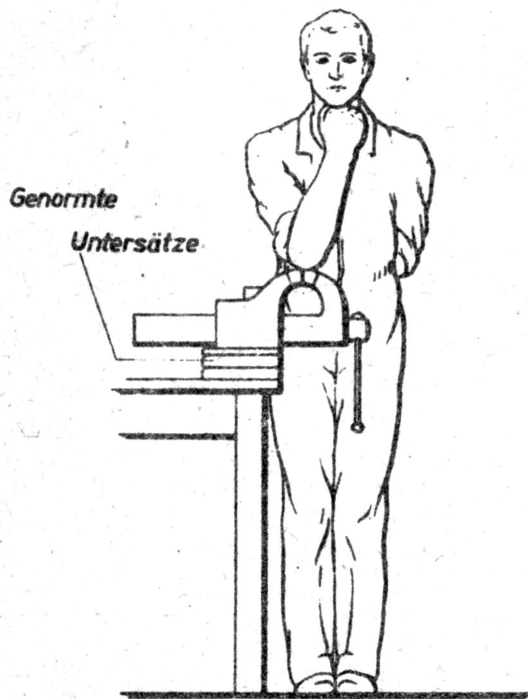

Messer-Nadelfeile



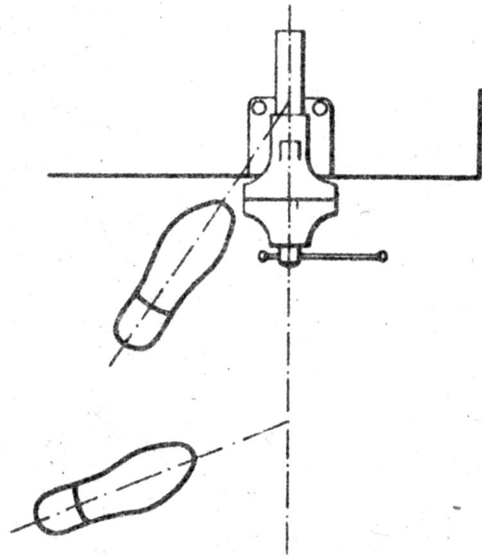

Vogelzungen-Nadelfeile




Schraubstockhöhe

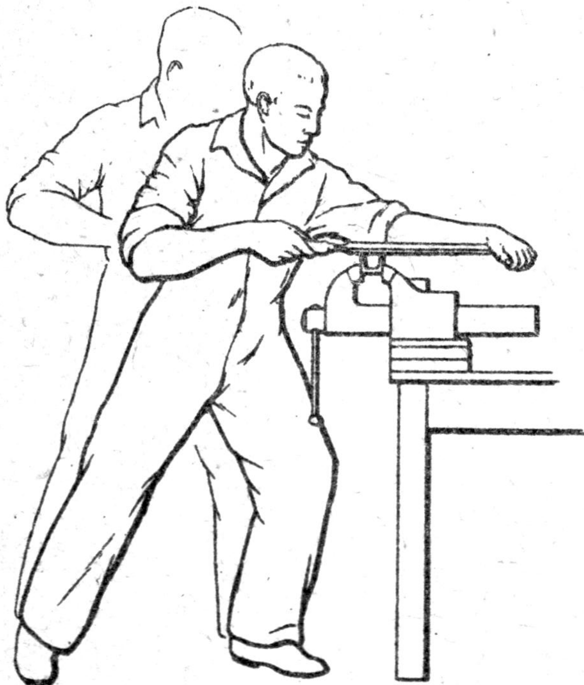


Fußstellung



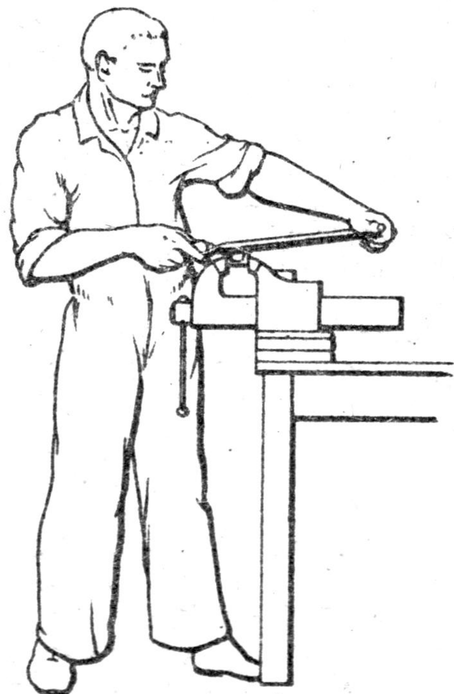
Richtig!

Der ganze Körper schwingt mit



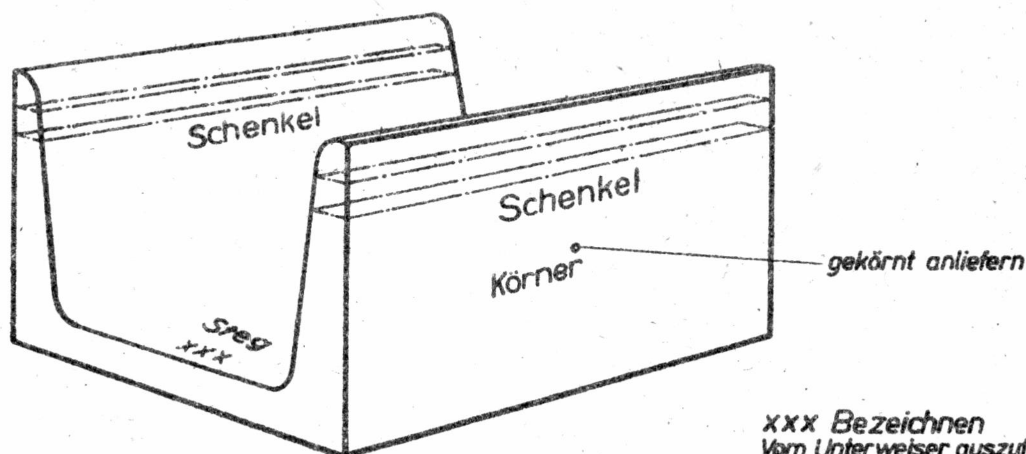
Falsch!

Steife Haltung – unsicherer Feilstrich



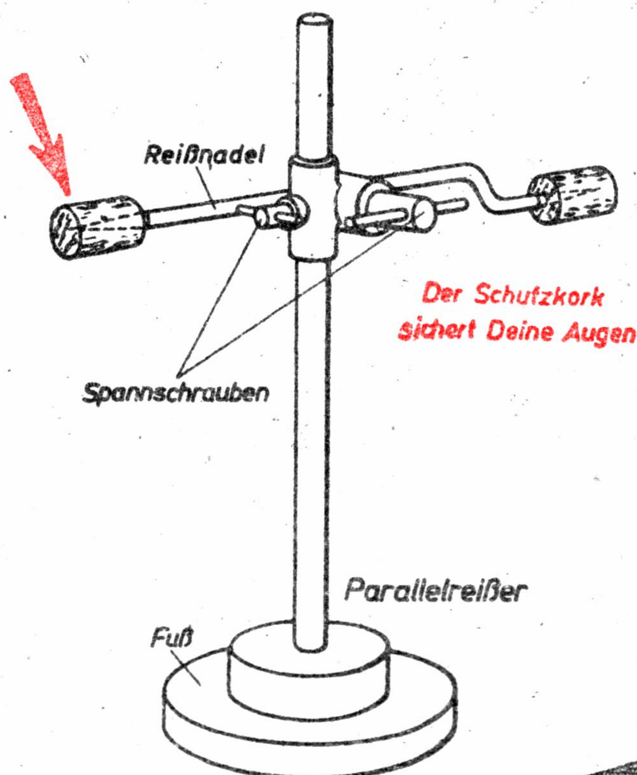
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Feil-Vorübung	Ausgabe Sept. 1939 / Kenn-Nr. LLMo 1b	Übung Nr.

Werkstück: St 00.12 U-Stahl NP 6½ x 100 lg.
(NP 5 x 80 kann ausnahmsweise für Feinmechanikerlehrlinge verwendet werden)

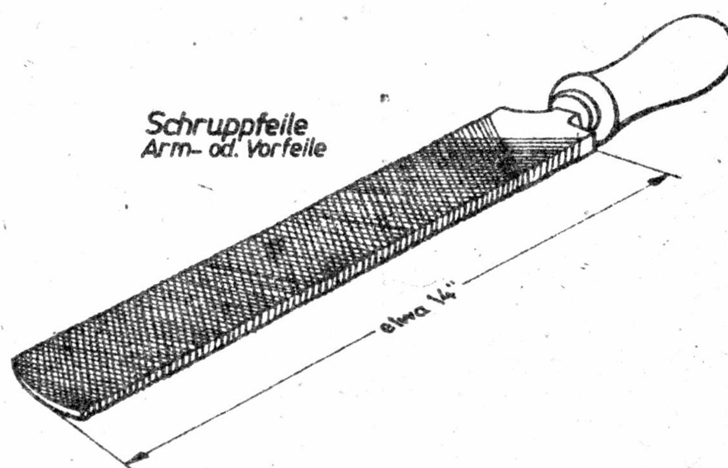


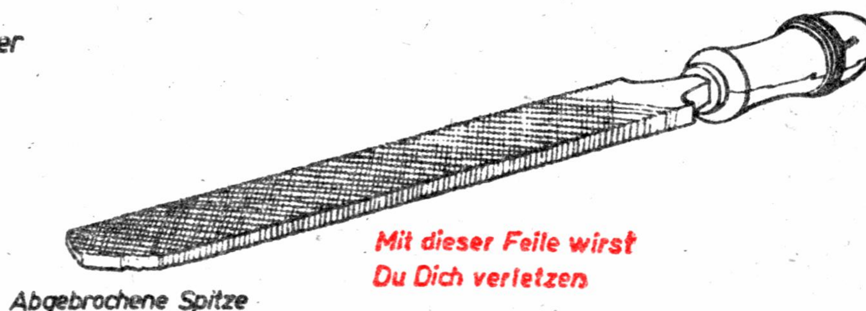
xxx Bezeichnen
Vom Unterweiser auszuführen

Werkzeuge: Schruppfeile, Parallelreißer



Der Schutzkork sichert Deine Augen





Mit dieser Feile wirst Du Dich verletzen

Zeige auch kleine Wunden dem Unterweiser, der Dich verbinden lassen soll

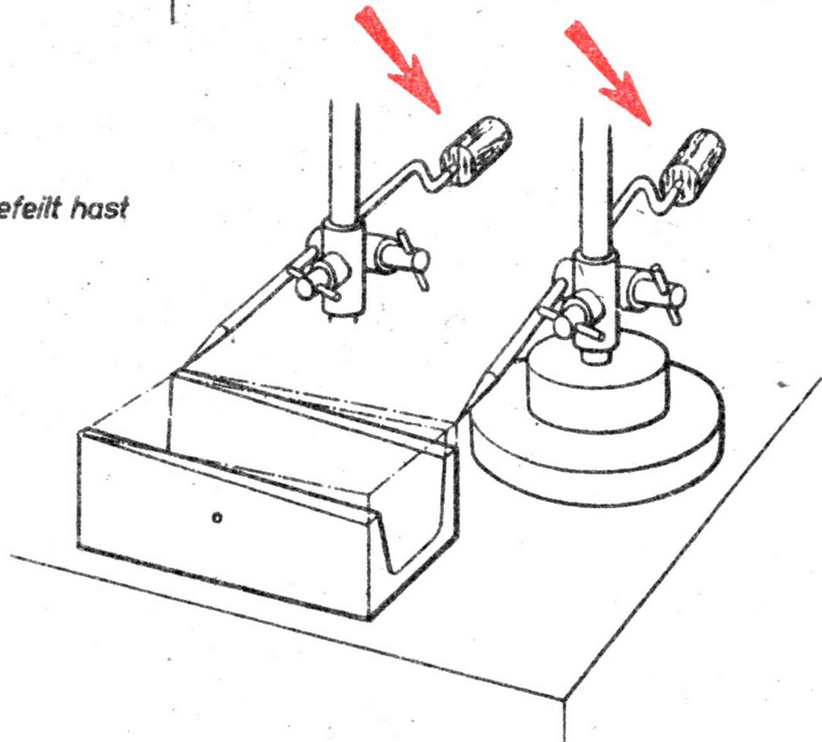
Arbeitsgänge:

1. Schruppe 3 bis 5 mm herunter

Das Feilenheft liegt fest im Handteller. Der Daumen liegt oben

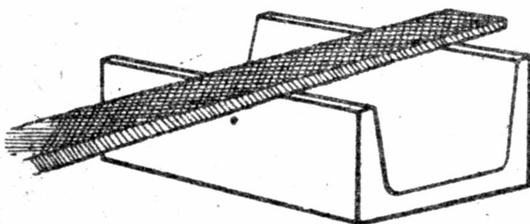
Drücke gleichmäßig mit beiden Händen, damit die Feile greift. Feile weit vorschieben, ohne Druck zurückziehen

2. Prüfe, ob Du waagerecht gefeilt hast



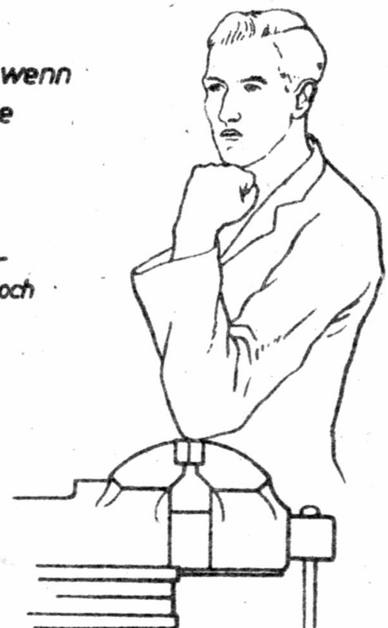
Merke Dir an dem Körner, welcher Schenkel beim Feilen vorn war

3. Schruppe nochmals 3 bis 5 mm gut waagerecht herunter und, wenn nötig, noch weitere Male

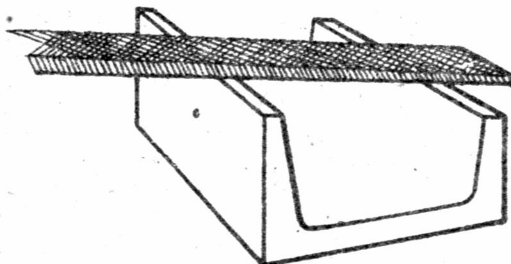


Falsch!

Die rechte Hand (Griffseite) drückt stärker. Der Schraubstock ist wahrscheinlich zu hoch



Richtige Arbeitshöhe



Falsch!

Die linke Hand drückt stärker. Der Schraubstock ist wahrscheinlich zu niedrig

Stück wird gebraucht für LLMo 2a

Für den Unterweiser: Jungen, die sich schwer an die richtige Feilenführung gewöhnen, feilen das U-Eisen bis zum Steg ab und erhalten ein zweites U-Eisen. Es empfiehlt sich, Schraubstockunterlagen aus Holz in genormten Abstufungen vorrätig zu halten

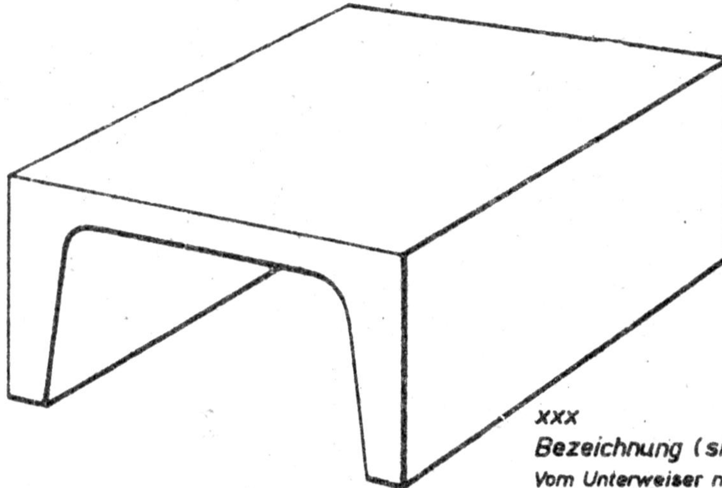
Amtsgruppe
Techn. Ausbildung
A.T.A.

Schruppfeilen ebener Flächen

Ausgabe Febr. 1938
Kenn-Nr. LLMo 2a
Übung Nr.

Werkstück:

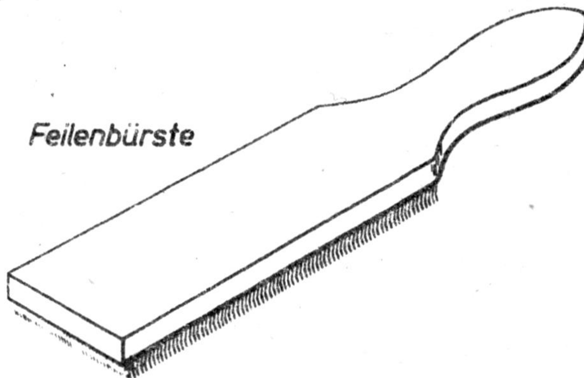
von Übung LLMo 1a verwenden

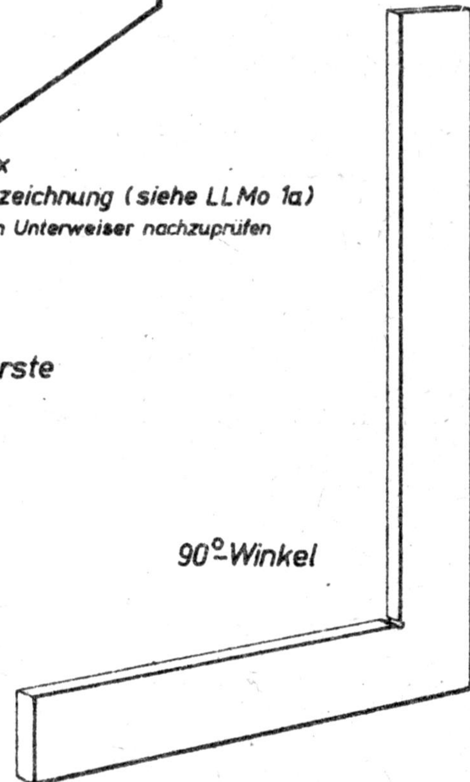


xxx
Bezeichnung (siehe LLMo 1a)
Vom Unterweiser nachzuprüfen

Nach dem Schruppen nachkörnen

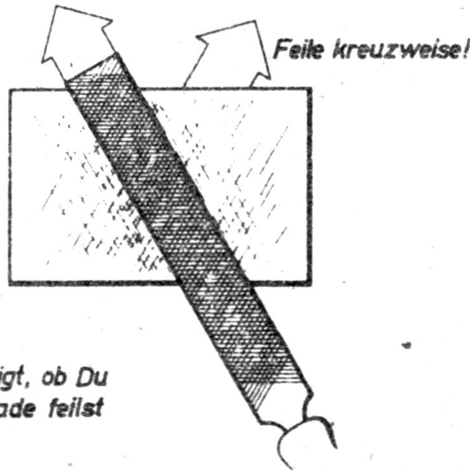
Werkzeuge: Schruppfeile, 90°-Winkel, Feilenbürste



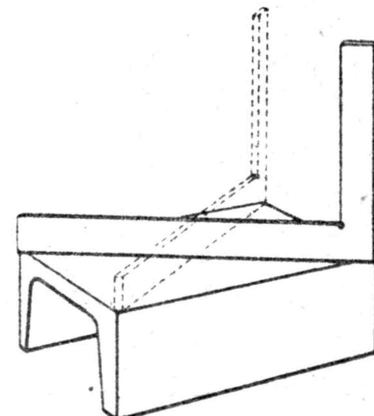


Arbeitsgänge:

1. Stegfläche schruppen

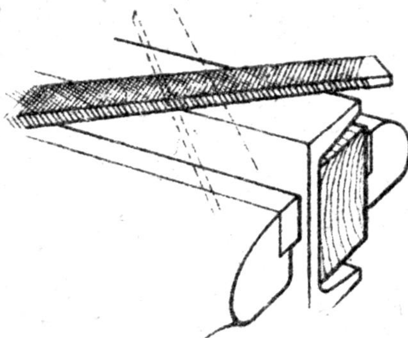


Das Strichbild zeigt, ob Du gerade feilst

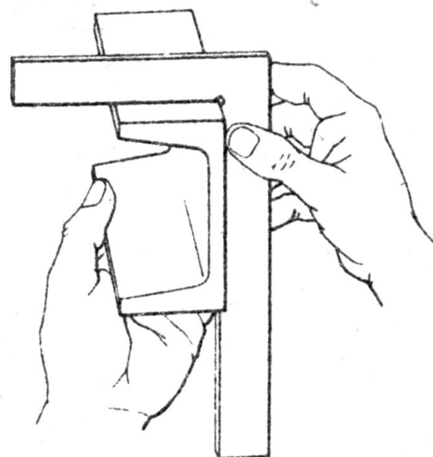


Prüfe mit dem Winkel!

2. Beide Schenkelflächen schruppen

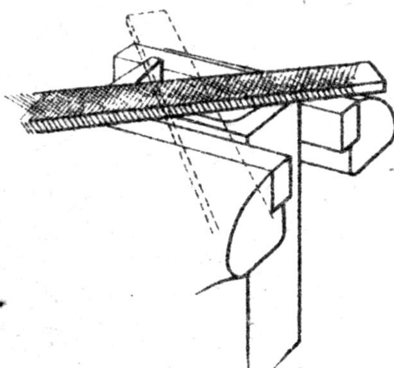


Feile die Schenkelflächen so, daß sie zur Stegfläche rechtwinkelig sind

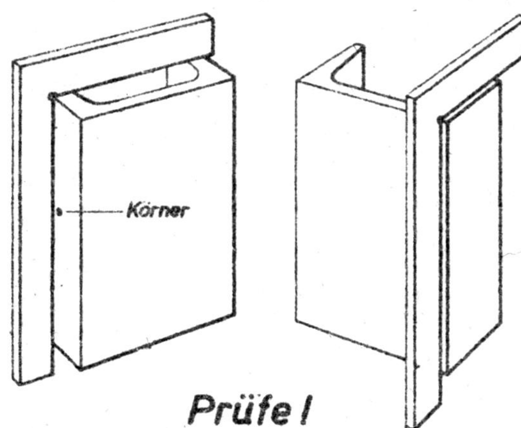


Prüfe!

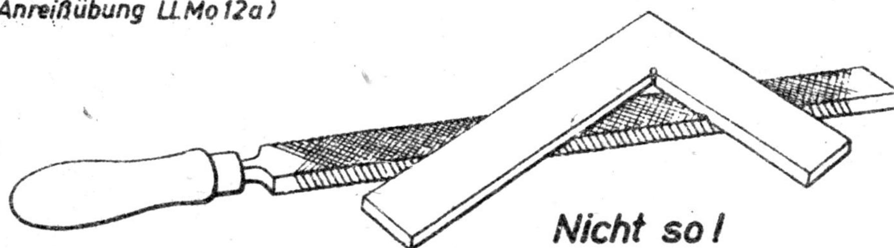
3. Beide Stirnflächen schruppen



Feile die Stirnflächen so, daß sie zur Stegfläche und zur angekörnten Schenkelfläche rechtwinkelig sind (für Anreißübung LLMo 12a)

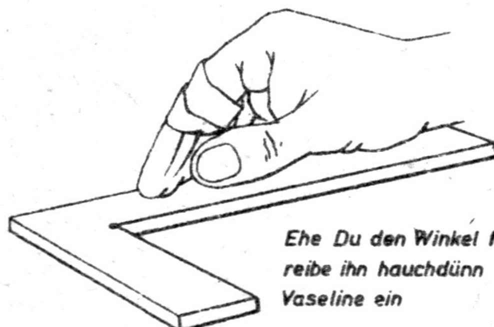


Prüfe!

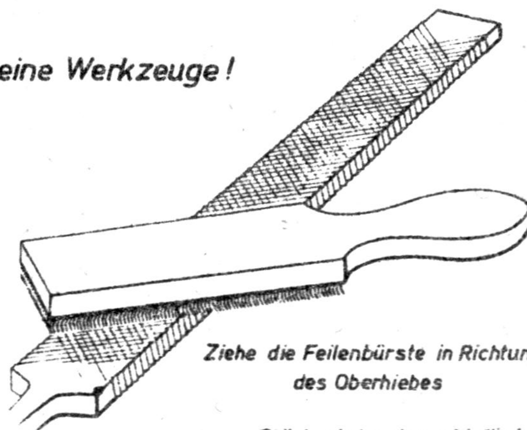


Nicht so!

Schone und pflege Deine Werkzeuge!



Ehe Du den Winkel fortlegst, reibe ihn hauchdünn mit Vaseline ein



Ziehe die Feilenbürste in Richtung des Oberhiebes

Stück wird gebraucht für LLMo 7a

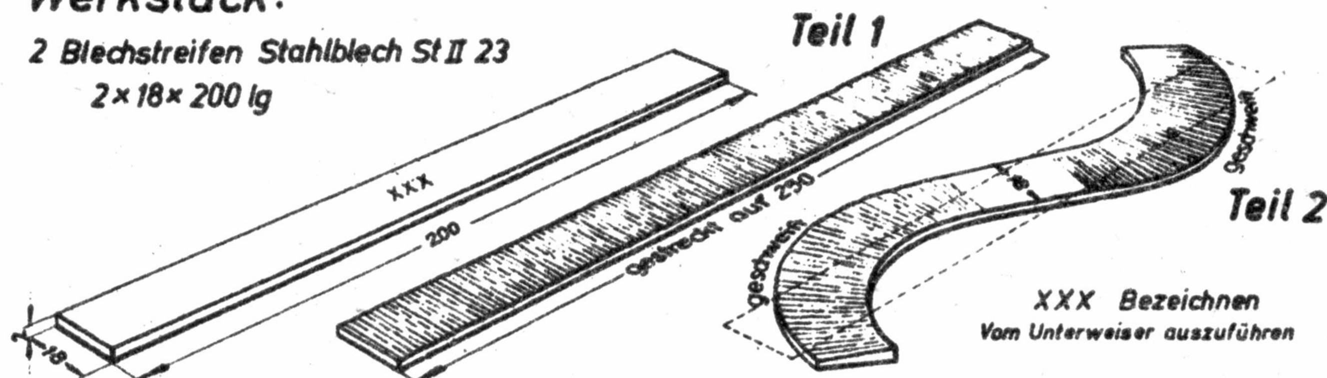
Für den Unterweiser: Gefeilte Flächen nicht befassen, die Feile rutscht

Lehrmittel des Reichsluftfahrtministeriums – Chef A.W./A.T.A.

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Handgelenksübung	Ausgabe März 1939 / Kenn-Nr. LLMe 3a	Übung Nr.

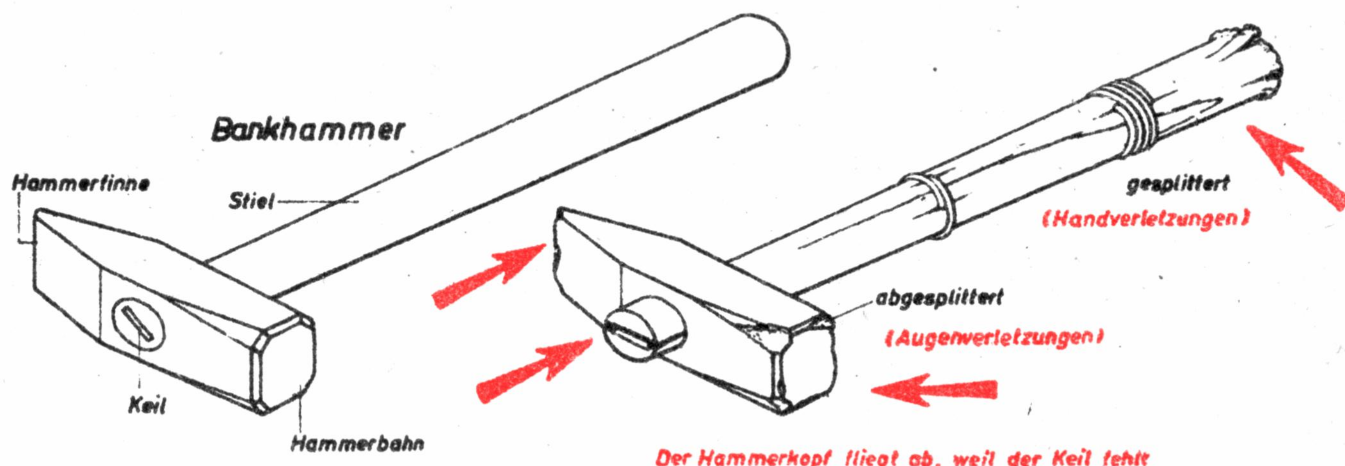
Werkstück:

2 Blechstreifen Stahlblech St II 23
2 × 18 × 200 lg



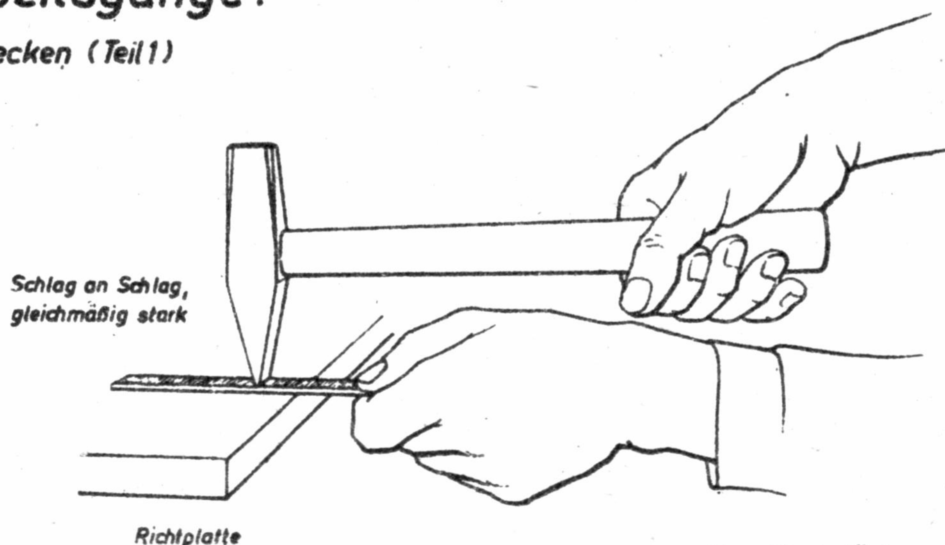
Werkzeuge: Bankhammer 500 g (Schlosserhammer)

Falsch!

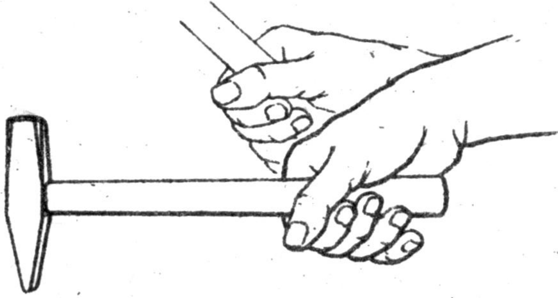


Arbeitsgänge:

1. Strecken (Teil 1)

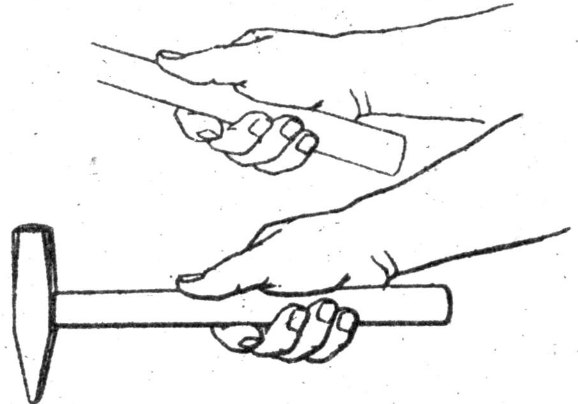


Das Werkstück muß in seiner ganzen Breite gleich stark getroffen werden



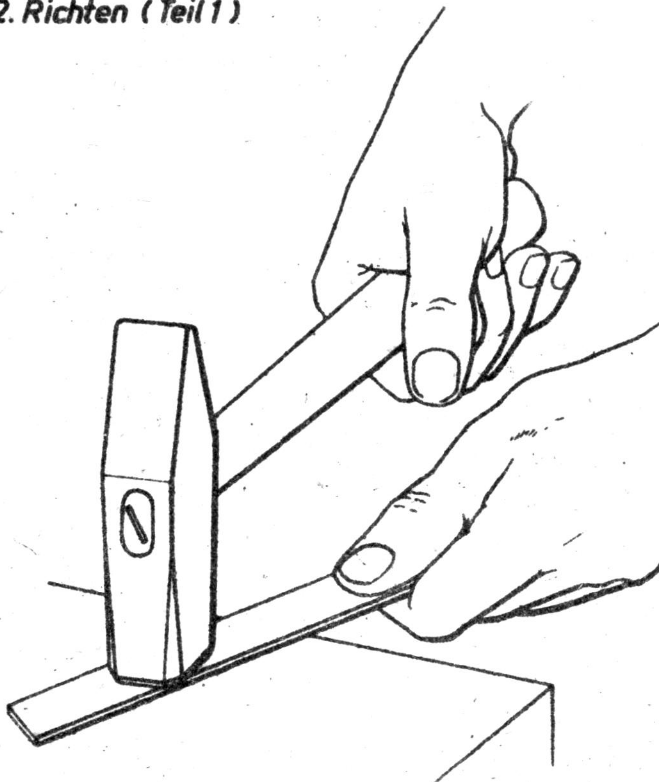
Hammerstielende in der Handfläche spielen lassen und nur aus dem Handgelenk schlagen

Falsch!



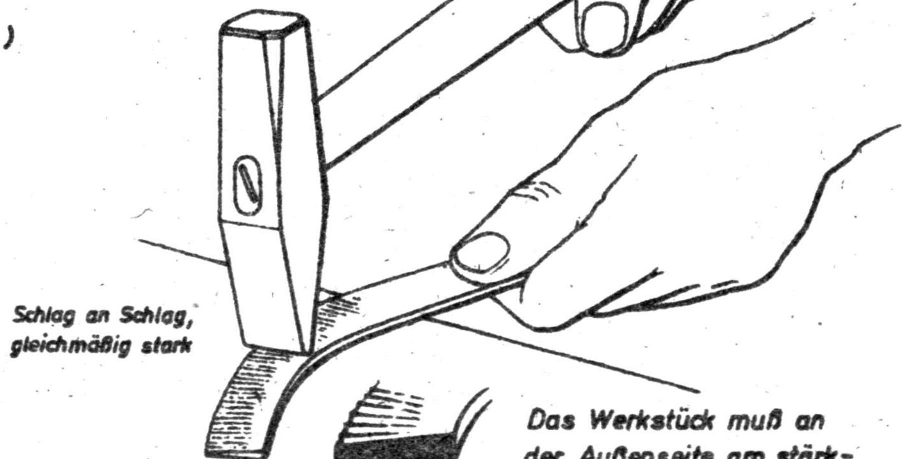
Hammer zu kurz gefaßt! Schlagen mit Unter- und Oberarm ermüdet und ist ungenau

2. Richten (Teil 1)



Beim Richten wird mit der Hammerbahn geschlagen

3. Schweifen (Teil 2)



Das Werkstück muß an der Außenseite am stärksten getroffen werden

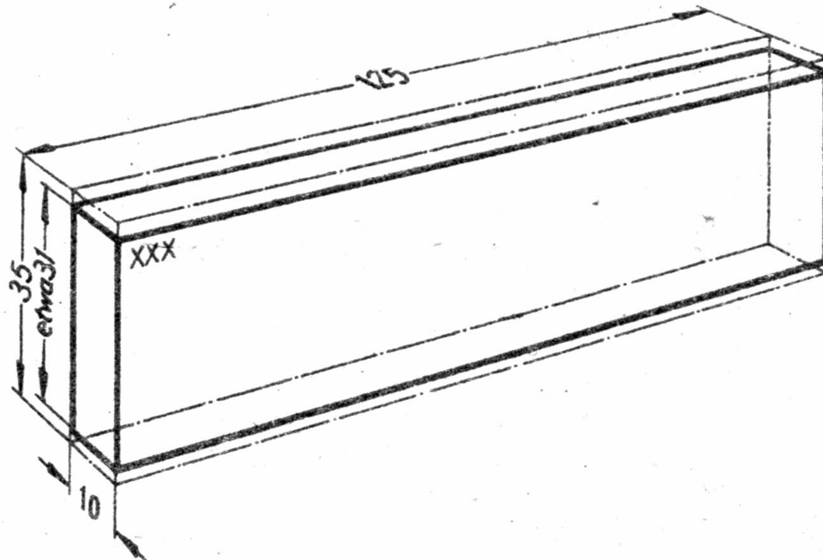
4. Richten (Teil 2)

Für den Unterweiser: Das Strecken ist eine Lockerungsübung zum Meißeln

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Flächen meißeln	Ausgabe Sept. 1939 / Kenn-Nr. LLMo 4b	Übung Nr.

Flächen meißeln

Werkstück: Flachstahl St 00.12 35 x 10 x 125 lg



Werkzeuge: Flachmeißel, Bankhammer 500 g

Kopf

Flachmeißel

Schaft

Schneide

55°

Bart (Unfall)

Falsch!

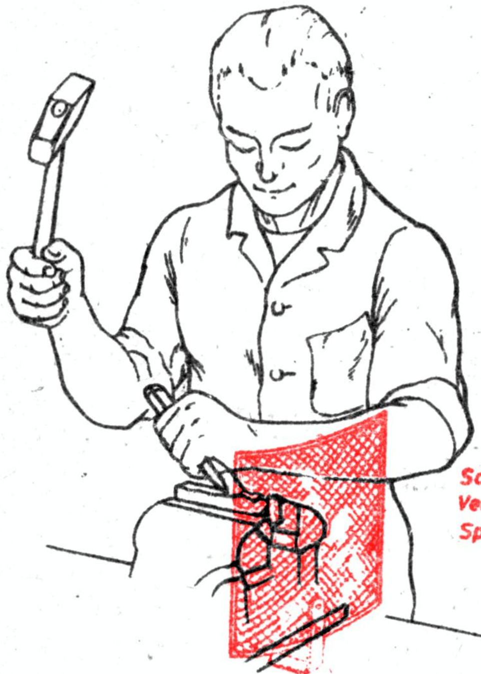
Bankhammer 500g

Winkel zu groß

Halte Meißelkopf und Hammerbahn sauber, sonst rutschst Du beim Schlagen ab

Arbeitsgänge:

1. Flachmeißeln



Schütze Deine Kameraden vor Verletzungen durch abspringende Späne mittels Schutzgitter

Schlage kräftig zu! Der Blick ist stets auf die Schneide des Meißels zu richten

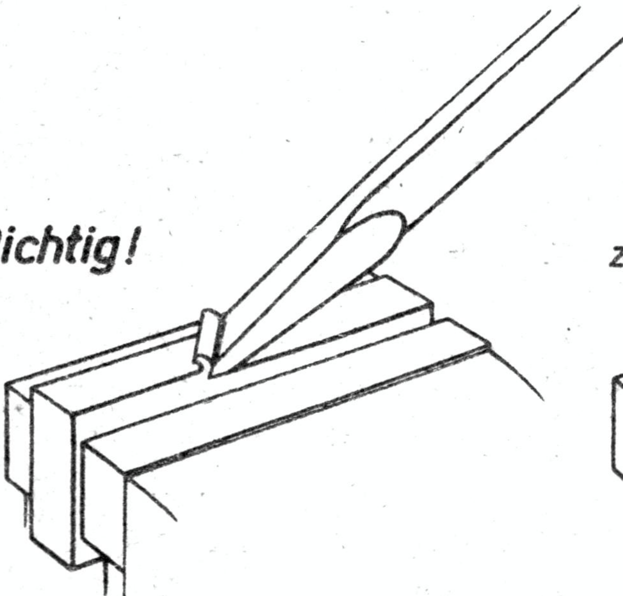
Falsch!



Beim Blick auf den Kopf des Meißels ist ein kräftiges Zuschlagen und sichere Führung nicht möglich

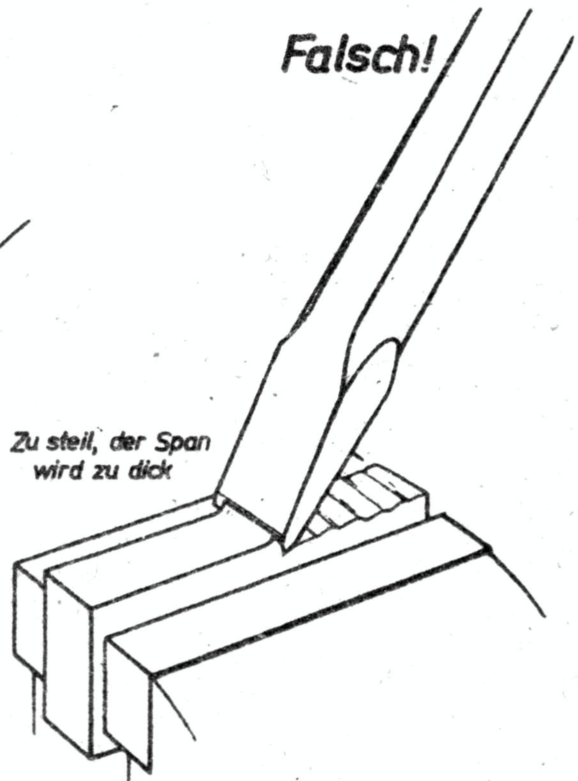
Meißelhaltung

Richtig!



Meißel zum Werkstück etwas schräg ansetzen. Das letzte Stück entgegengesetzt meißeln, sonst bricht es aus

Falsch!



Meißel nicht schräg angesetzt

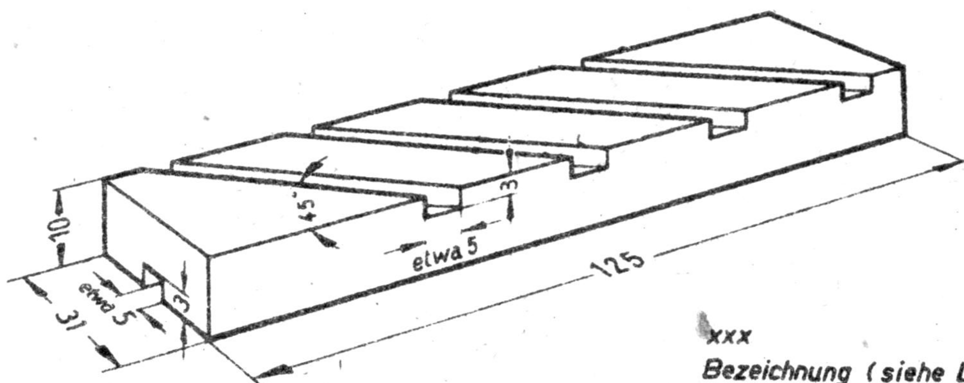
Stück wird gebraucht für LLMo 5b

Für den Unterweiser: Die Übung darf nicht durch unnötig breite Arbeitsstücke erschwert werden

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Nuten meißeln	Ausgabe Sept. 1939 / Kenn-Nr. LLMo 5 b	Übung Nr.

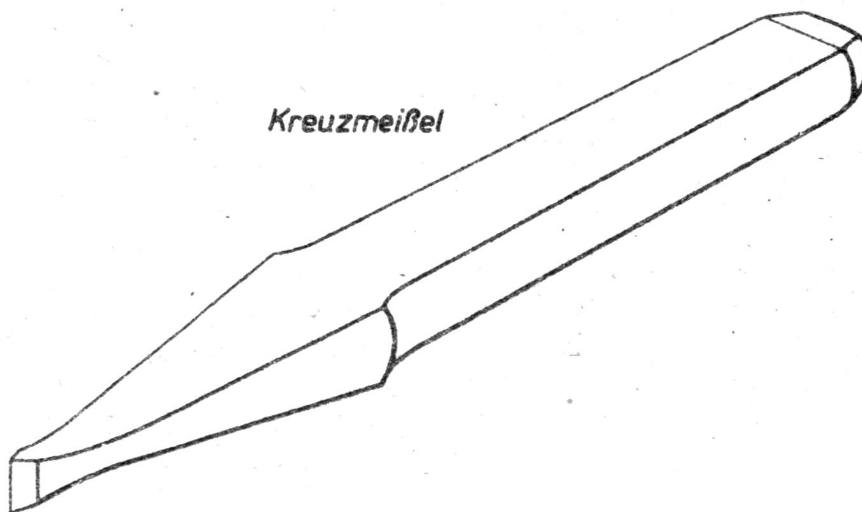
Werkstück:

von Übung LLMo 4 b verwenden



xxx
Bezeichnung (siehe LLMo 4 b)
Vom Unterweiser nachzuprüfen

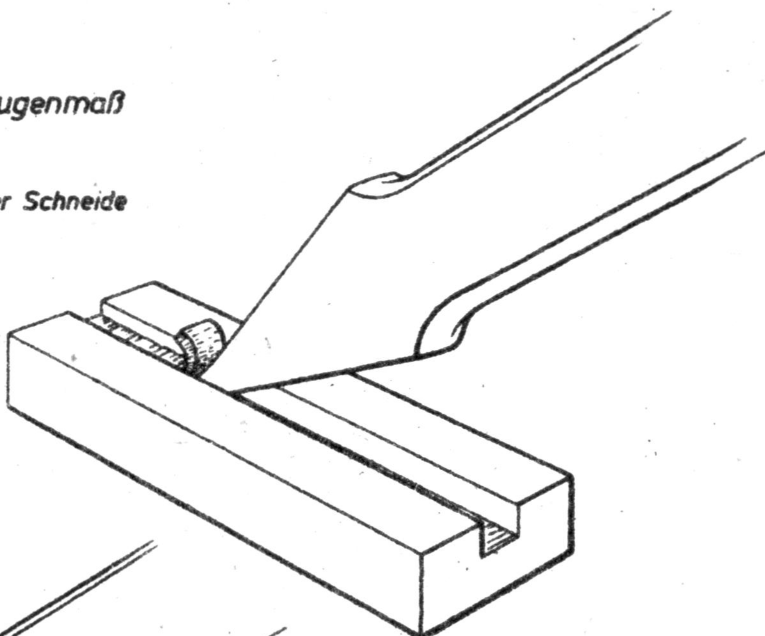
Werkzeuge: Kreuzmeißel, Bankhammer 600 g



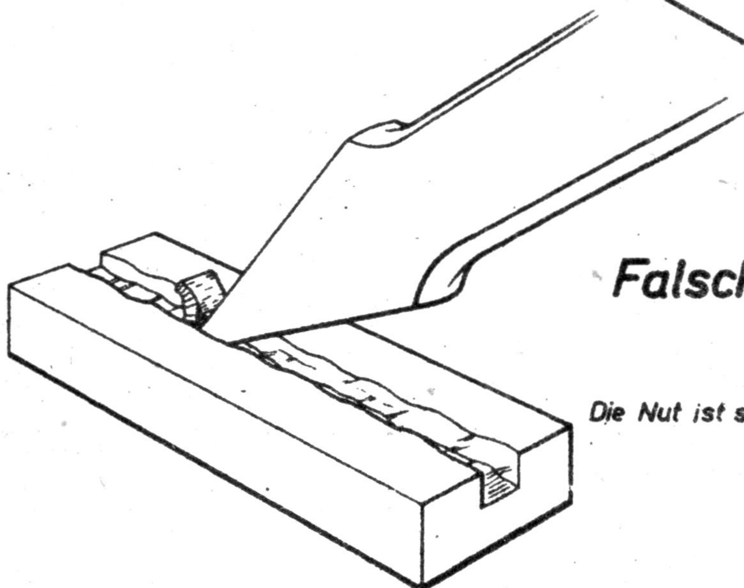
Arbeitsgänge:

1. Längsnute in Mitte meißeln nach Augenmaß

Ein kleiner Tropfen Öl an der Schneide ergibt saubere Flächen



Achte auf gerade Führung des Meißels!

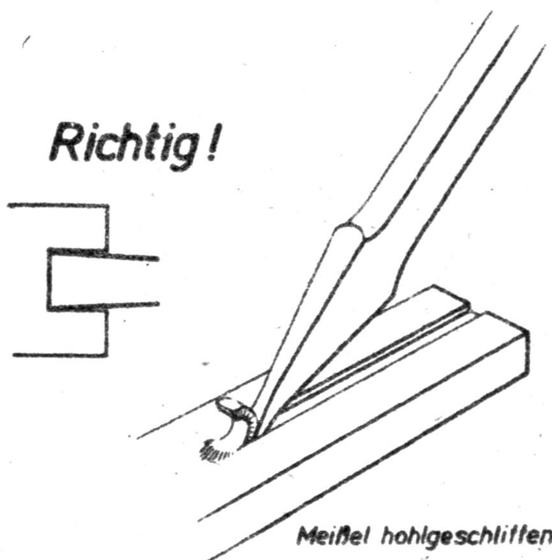


Falsch!

Die Nut ist seitlich und am Grund wellig

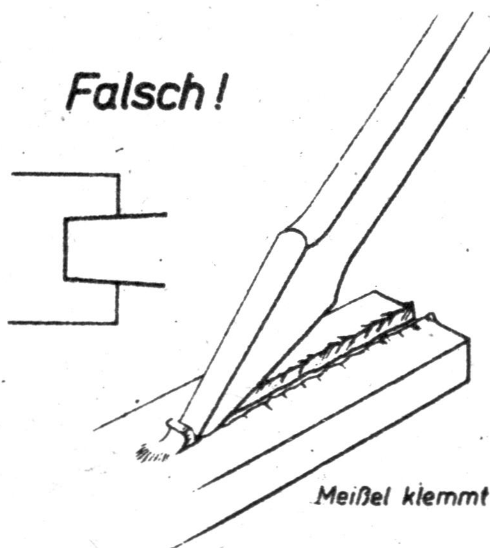
Meißelschliff:

Richtig!



Meißel hohlgeschliffen

Falsch!



Meißel klemmt

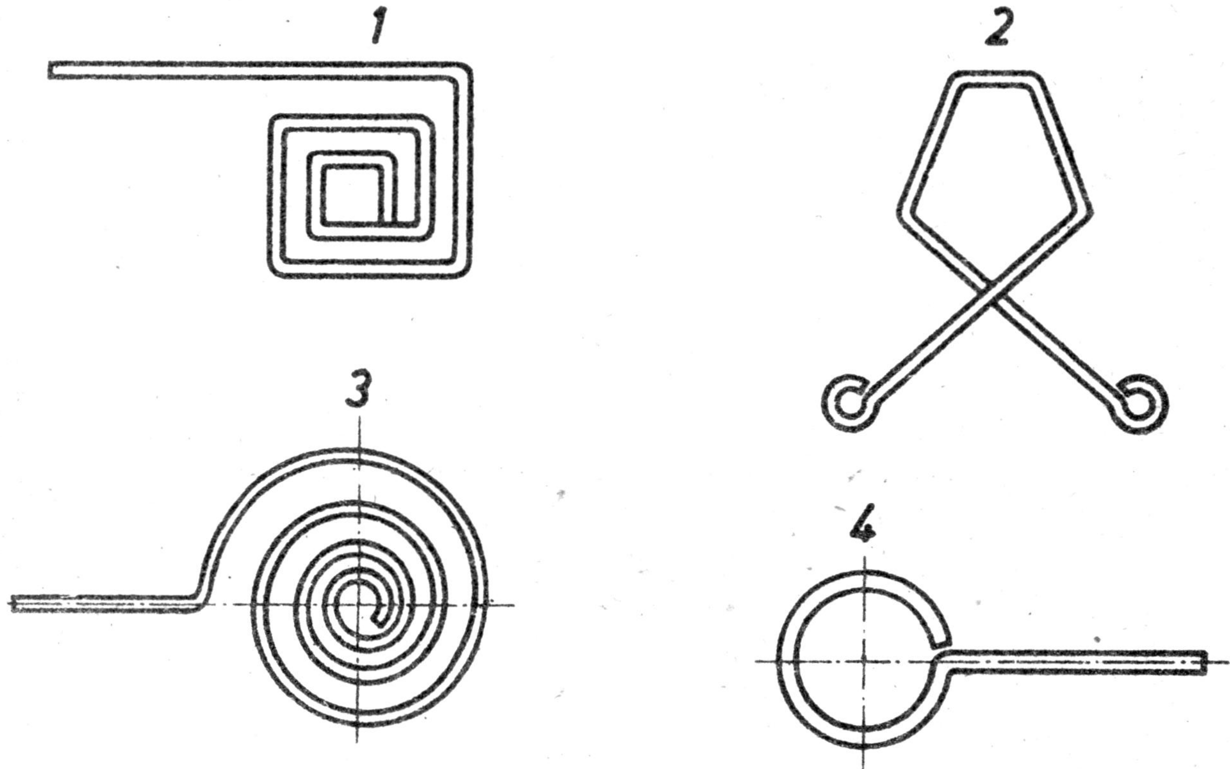
2. Quernuten in gleichmäßigem Abstand meißeln

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Biege - Vorübung	Ausgabe März 1940 Kenn-Nr. LLMo 47	Übung Nr.

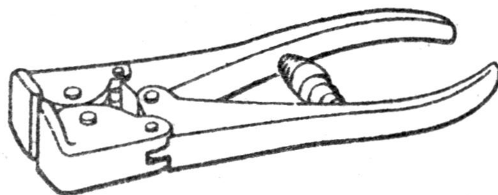
Biege - Vorübung

Werkstück

Stahldraht 1,2 DIN 177

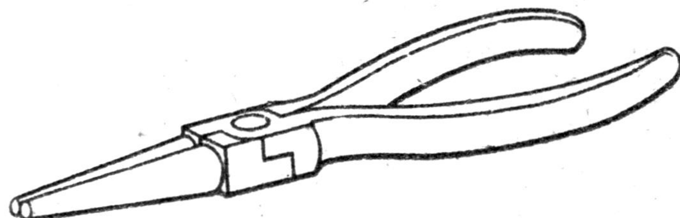


Werkzeuge: Rundzange, Hebelvorschneider



Hebelvorschneider

Rundzange



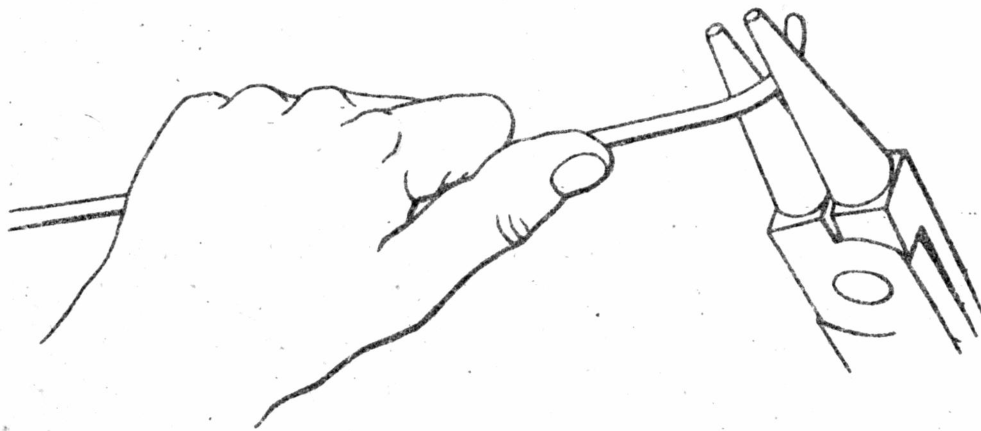
Richtig!



Falsch!



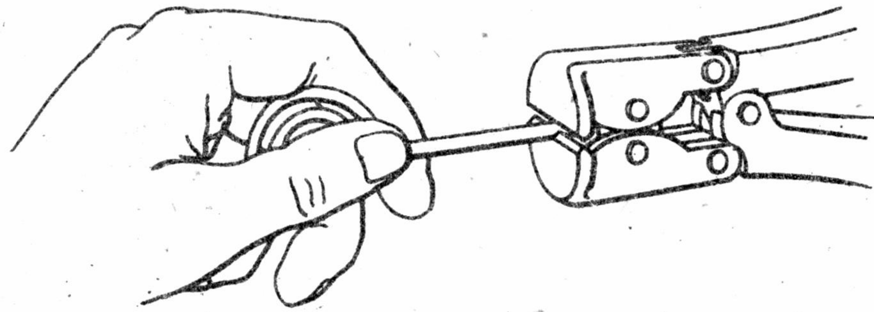
1. Formen nach Augenmaß biegen

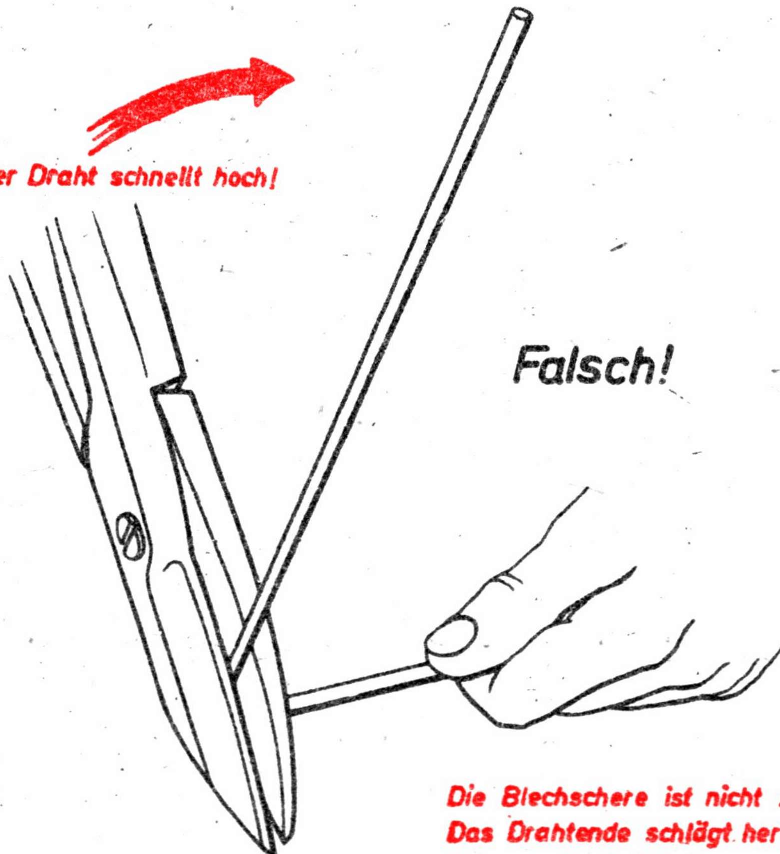


Die Zange muß
in kleinen Schritten
nachgreifen

2. Abschneiden

Richtig!





Der Draht schnellt hoch!

Falsch!

Die Blechschere ist nicht zum Drahtschneiden da
Das Drahtende schlägt herum und verletzt Dich
(Augen in Gefahr)

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Blech ausmeißeln	Ausgabe Sept 1939 / Kenn-Nr. LL Mo 6 b	Übung Nr.

Werkstück: Stahlblech St II 23 140□ x 2 dick

vorgezeichnet anliefern

1

2

xxx

2 dick

80

80

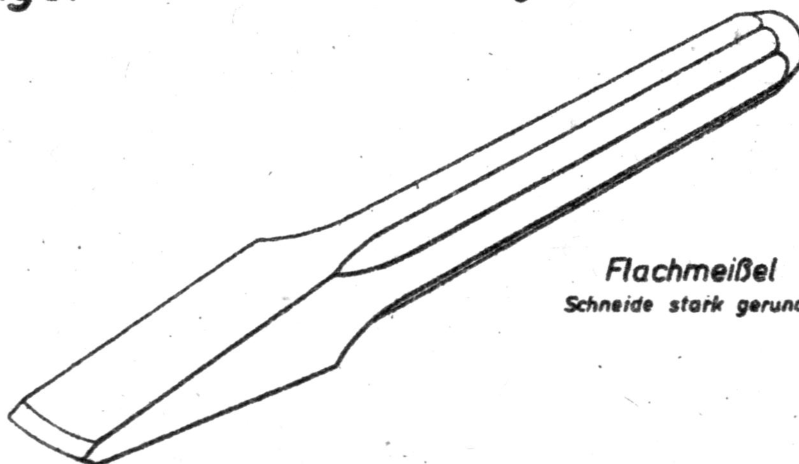
140

140

8

xxx Bezeichnen
Vom Unterweiser beim Ausgeben an den Lehrling auszuführen

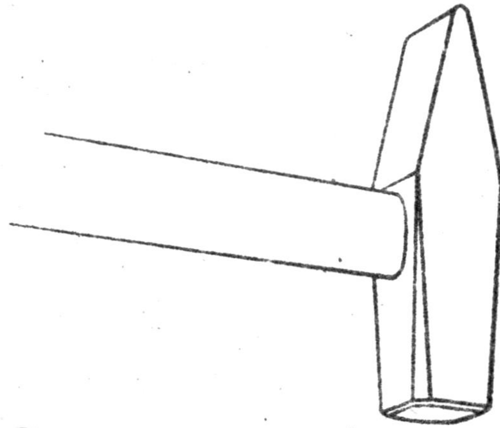
Werkzeuge: Meißel, Bankhammer 600 g.

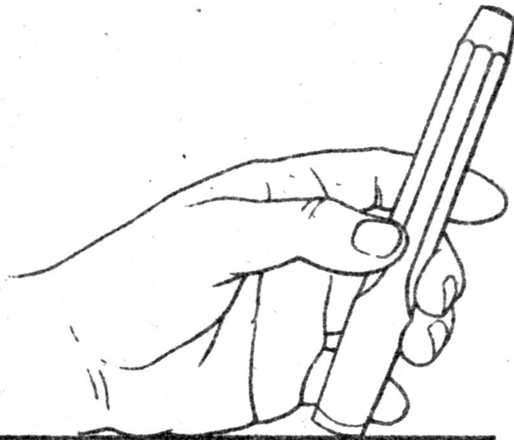


Flachmeißel
Schneide stark gerundet

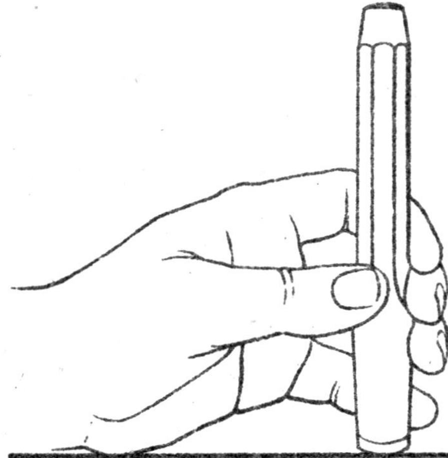
Arbeitsgänge:

1. Streifen abmeißeln
2. Durchbruch 80□ ausmeißeln



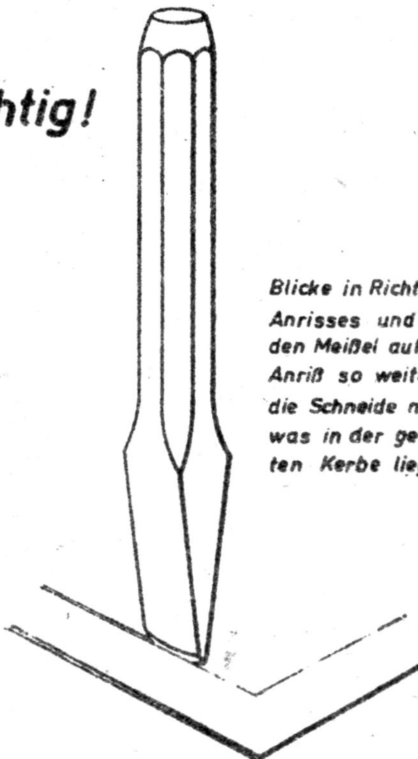


Meißel zum Ansetzen schräg halten ····



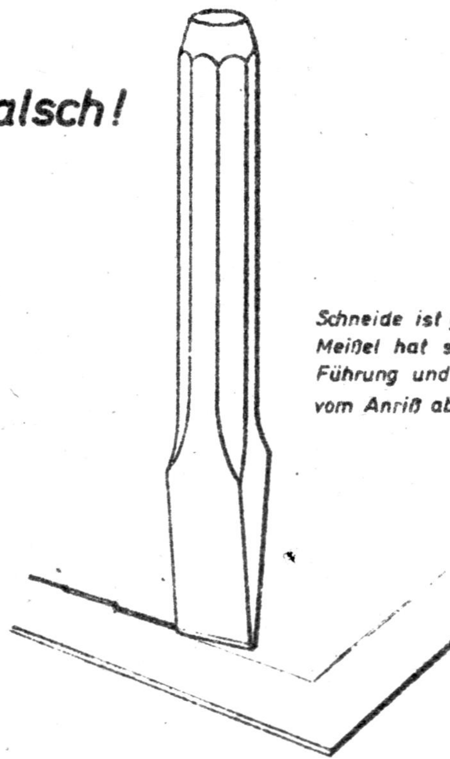
···· dann aufrichten und schlagen!

Richtig!



Blicke in Richtung des Anrisses und setze den Meißel auf dem Anriß so weiter, daß die Schneide noch etwas in der gemeißelten Kerbe liegt.

Falsch!



Schneide ist gerade, Meißel hat schlechte Führung und weicht vom Anriß ab.

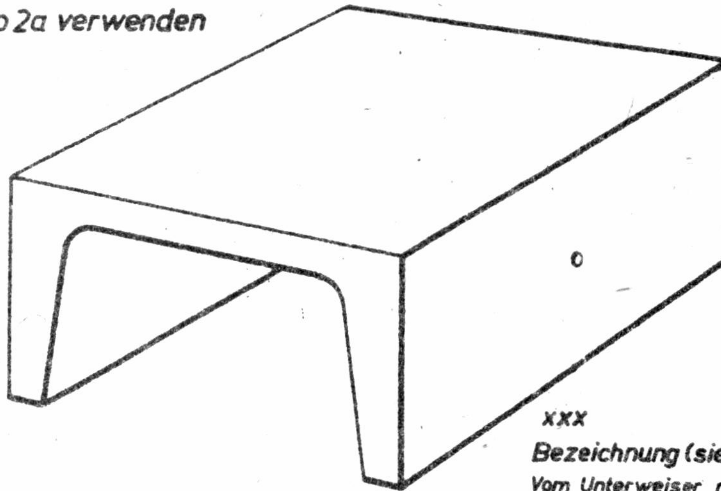
Stück (Teil 2) wird gebraucht für LLMo 23b

Für den Unterweiser: Die Bedeutung des Zeichens □ (80□) muß dem Lehrling erklärt werden

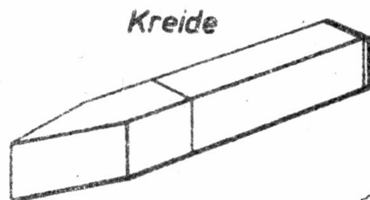
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	**Schlichtfeilen ebener Flächen**	Ausgabe Febr. 1938 Kenn-Nr. LL Mo 7a	Übung Nr.

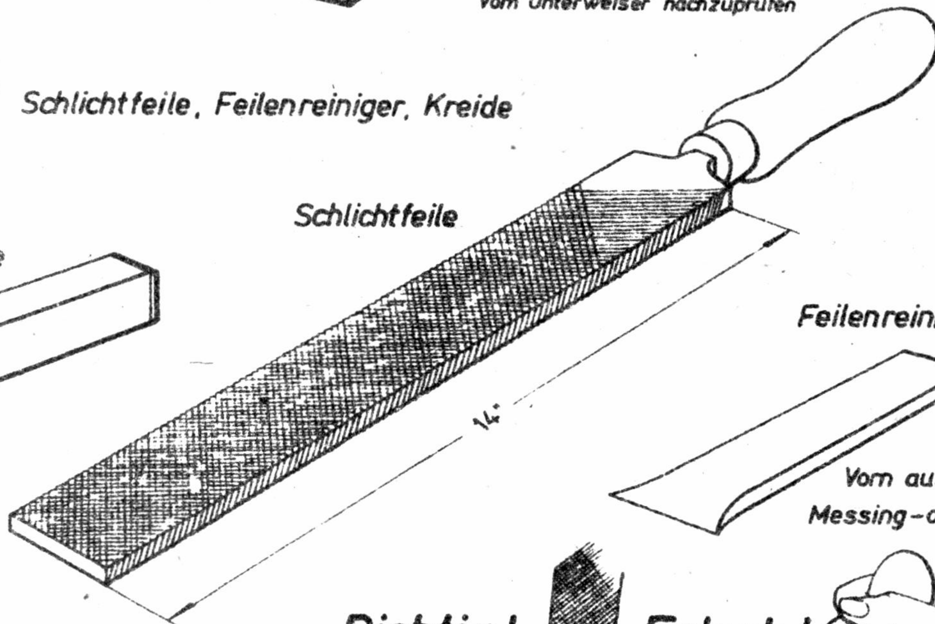
Werkstück:

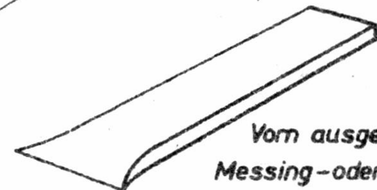
von Übung LL Mo 2a verwenden

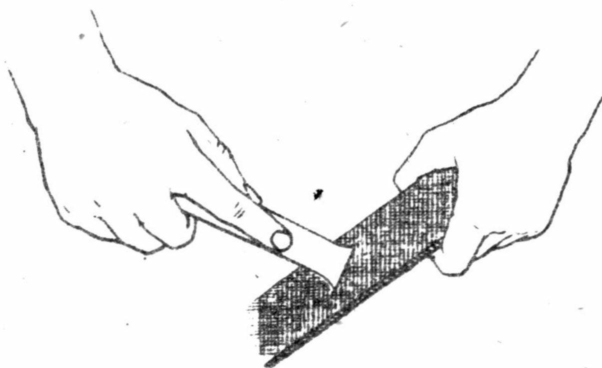


Werkzeuge: Schlichtfeile, Feilenreiniger, Kreide







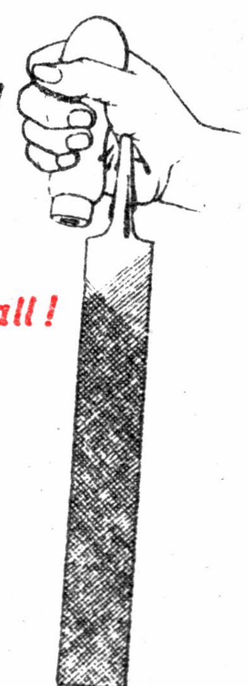


Entferne festgesetzte Späne mit dem Feilenreiniger und reibe die Feile mit Kreide ein, damit sie sich nicht wieder vollsetzt

Richtig!



Falsch!



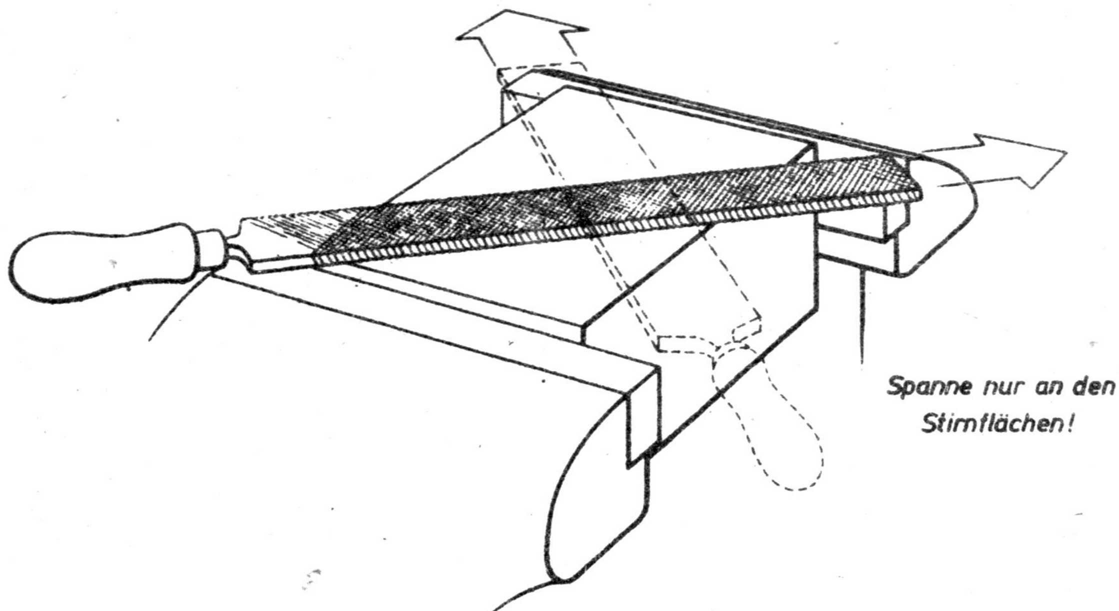
Unfall!

Einheften

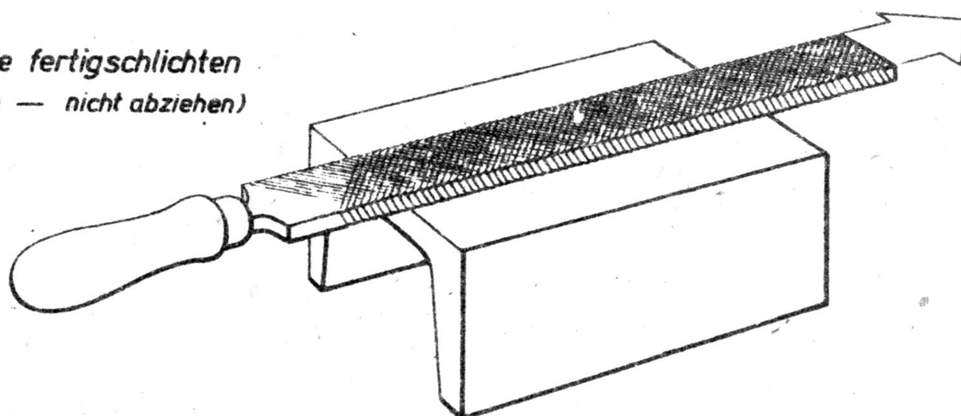
Feile nie ohne Feilenheft!

Arbeitsgänge:

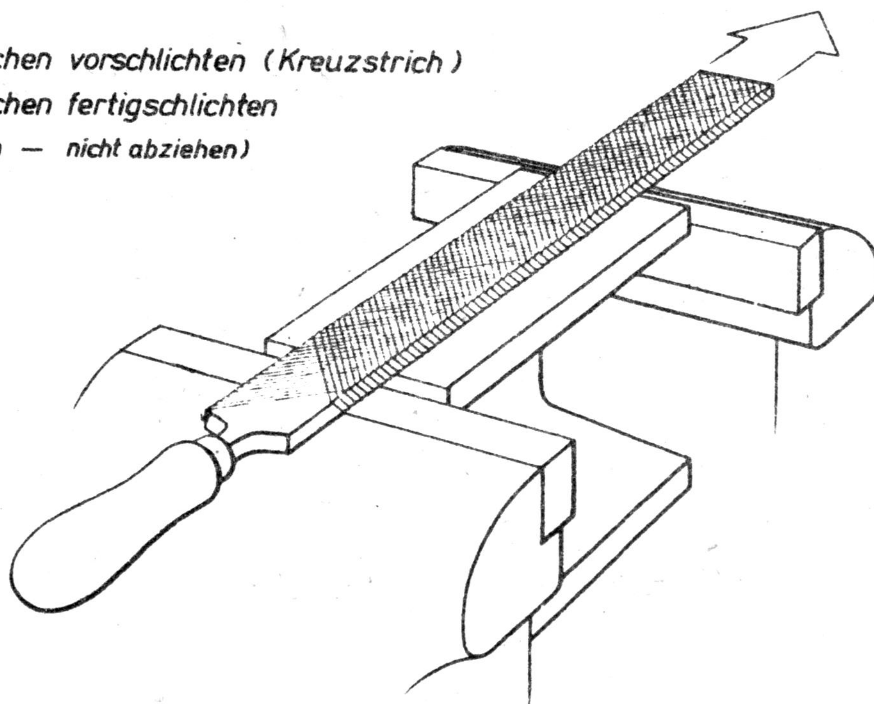
1. Stegfläche vorschlichten (Kreuzstrich)



2. Stegfläche fertigschlichten
(Längsstrich — nicht abziehen)



3. Schenkelflächen vorschlichten (Kreuzstrich)
4. Schenkelflächen fertigschlichten
(Längsstrich — nicht abziehen)



Stück wird gebraucht für LLMo 12b

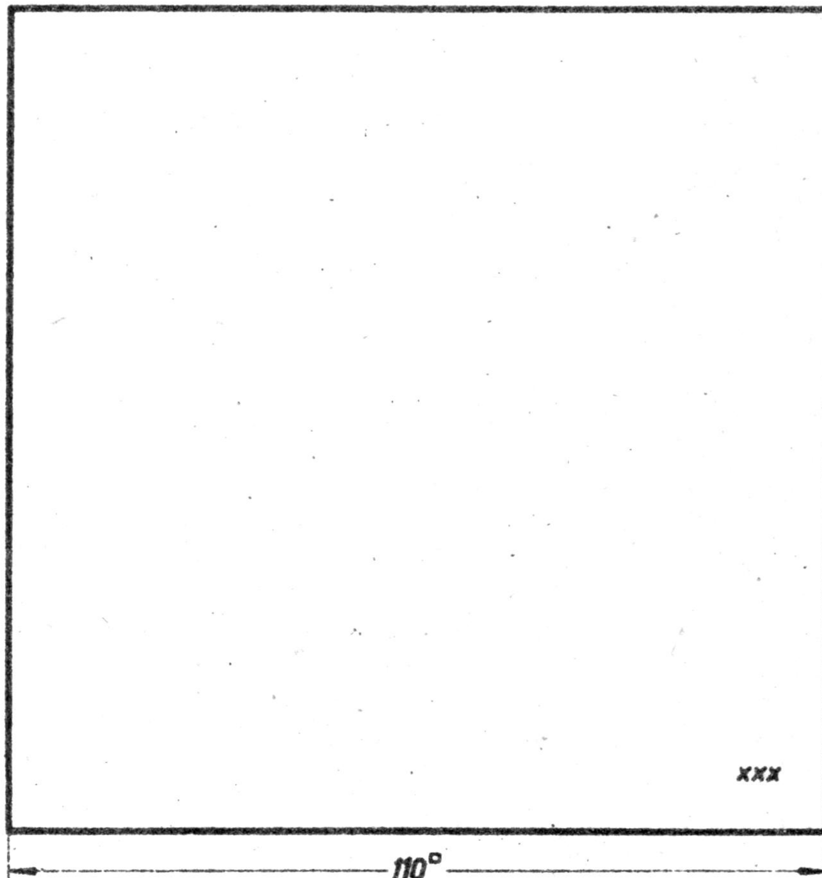
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Zurichten eines Bleches	Ausgabe Febr. 1938 / Kenn-Nr. LLFl 8a	Übung Nr.

Werkstück:

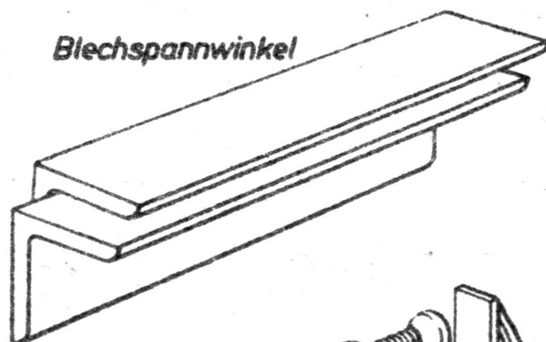
1. Stahlblech St II 23
   110□ 1 dick
2. Duralblech Du 40
   110□ 0,8 dick

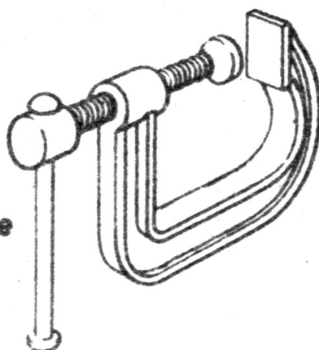
Für Motorenbauer nur Teil 1

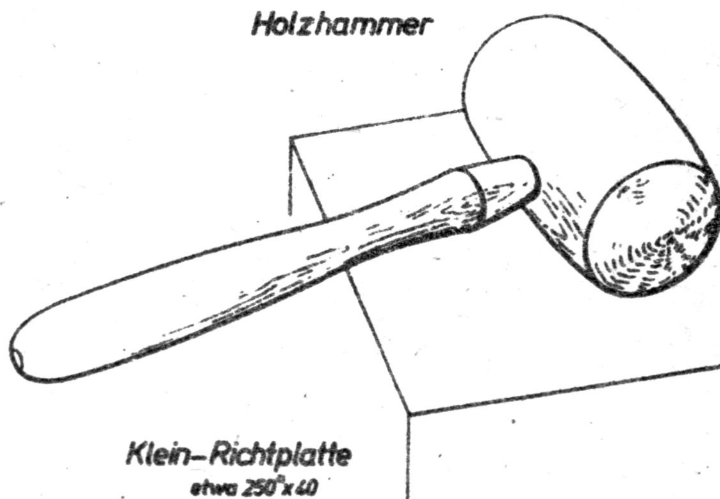
xxx Bezeichnen
Vom Unterweiser auszuführen



Werkzeuge: Holzhammer, Niethammer (f. Stahlblech), Richtplatte, Blechspannwinkel, Spannzwinge, Flachschlichtfeile 10", 90°-Winkel

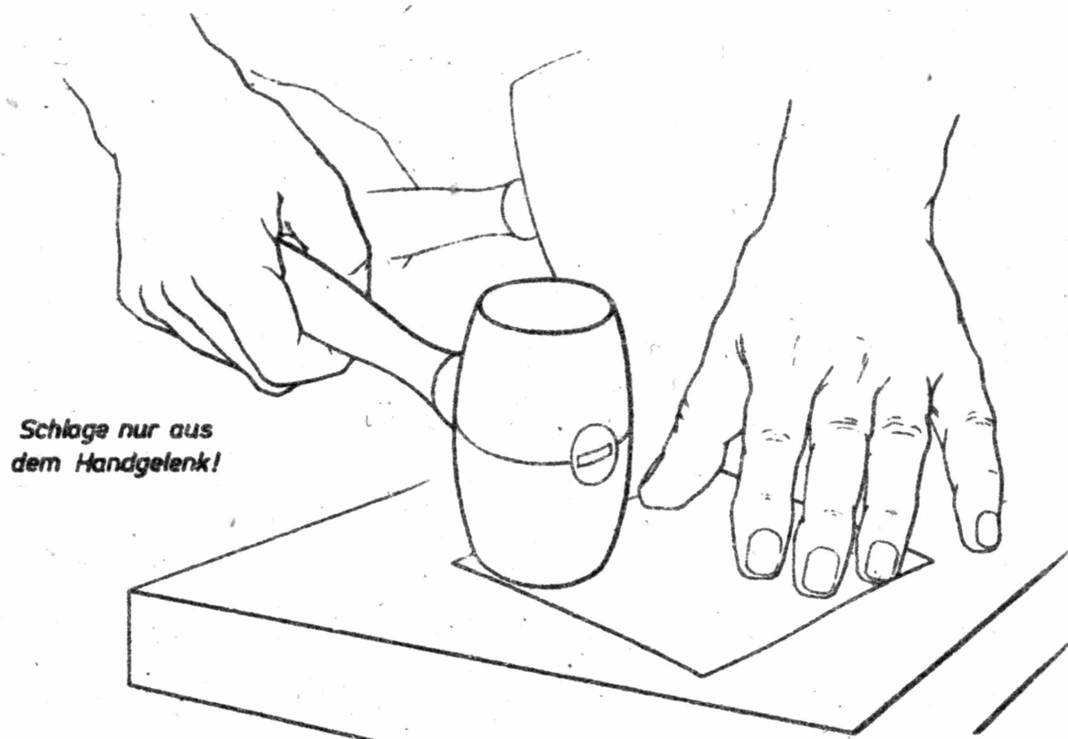






Arbeitsgänge:

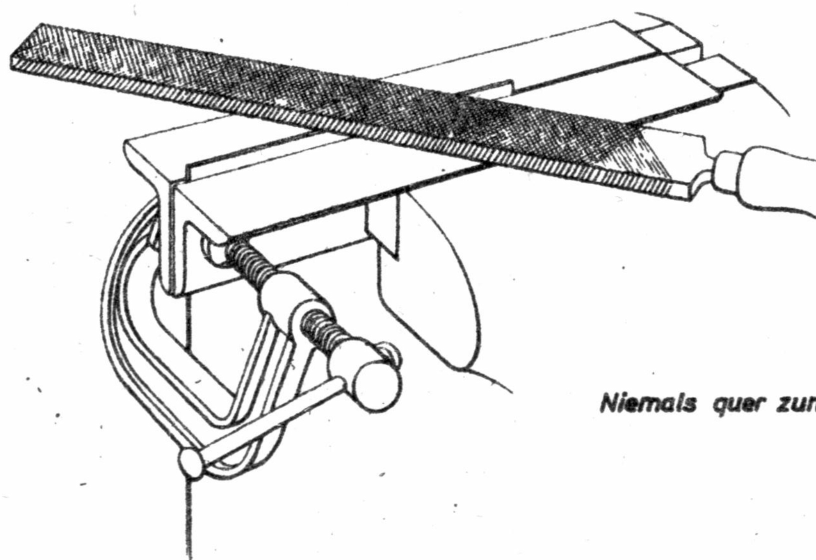
1.Schnittkanten richten



Schlage nur aus dem Handgelenk!

Das Blech muß nach dem Richten eben aufliegen und darf keine Schlagspuren aufweisen

2.Zwei Kanten gerade und zueinander rechtwinkelig feilen



Niemals quer zum Blech feilen!

Wer sich an Leichtmetall ritzt, soll die Wunde sofort behandeln lassen (Entzündungen)

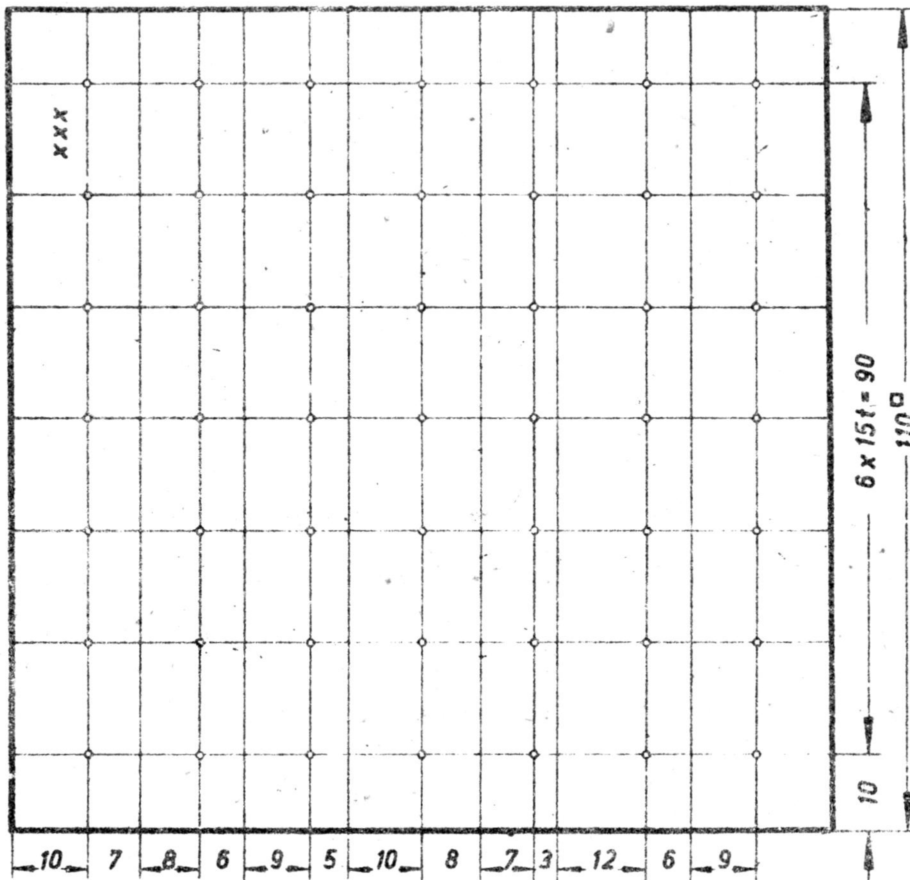
Stück wird gebraucht für LLFl 9a

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Parallele Linien vorzeichnen	Ausgabe Febr. 1938 / Kenn-Nr. LLFl 9a	Übung Nr.

Parallele Linien vorzeichnen

Werkstück: von Übung LLFl 8a verwenden Stahlblech (für Flugzeugbauer außerdem Duralblech)

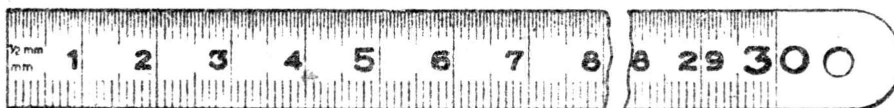
Zulässige Abweichung aller Maße: ± 0,3
Die Angabe ± 0,3 (Toleranz) bedeutet, daß der Anriß z. B. des Maßes 7 nicht größer als 7,3 mm und nicht kleiner als 6,7 mm sein darf

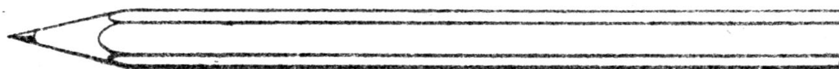


xxx Bezeichnung (siehe LLFl 8a) Vom Unterweiser nachzuprüfen

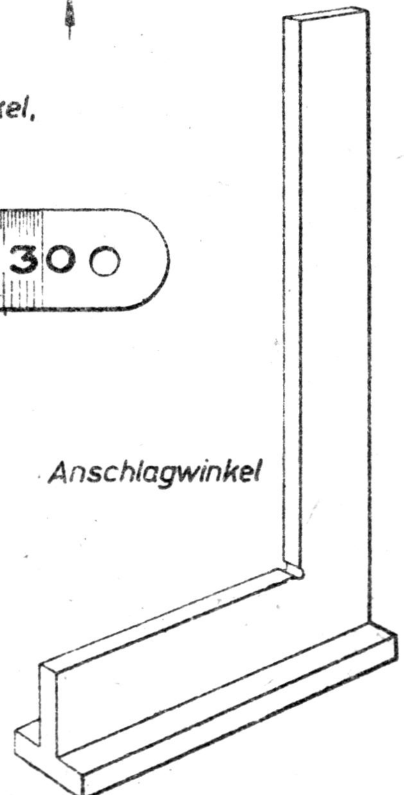
Werkzeuge: Stahlmaß, Reißnadel, Bleistift, Anschlagwinkel, Körner, Niethammer

Stahlmaß

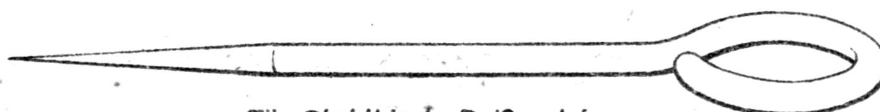




Für Leichtmetall nur Bleistift

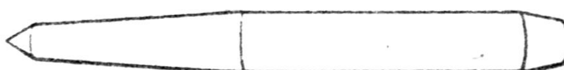


Anschlagwinkel



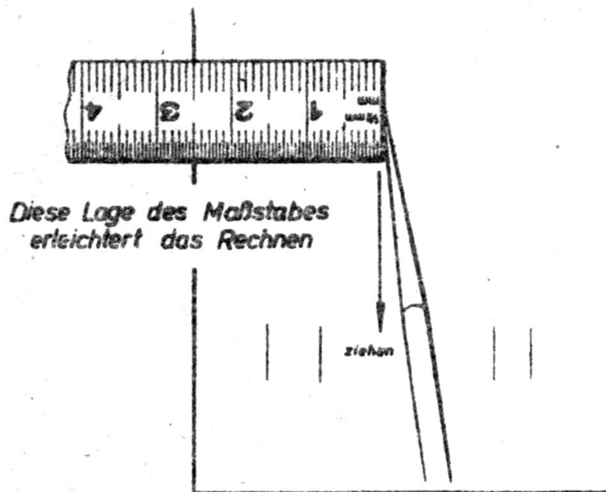
Für Stahlblech Reißnadel

Körner



Arbeitsgänge:

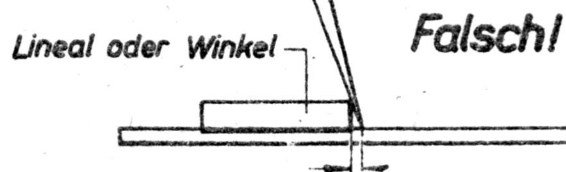
1. Einteilen



Diese Lage des Maßstabes erleichtert das Rechnen

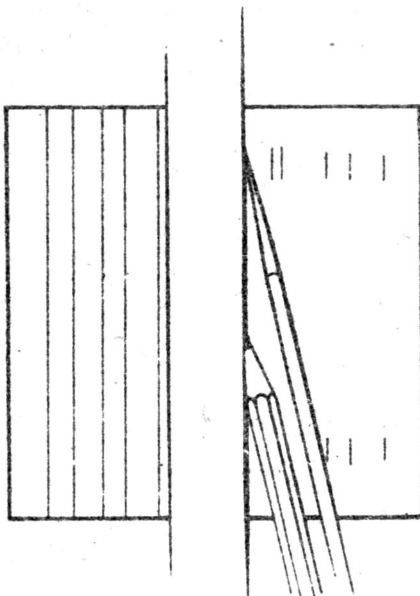
Falsch!

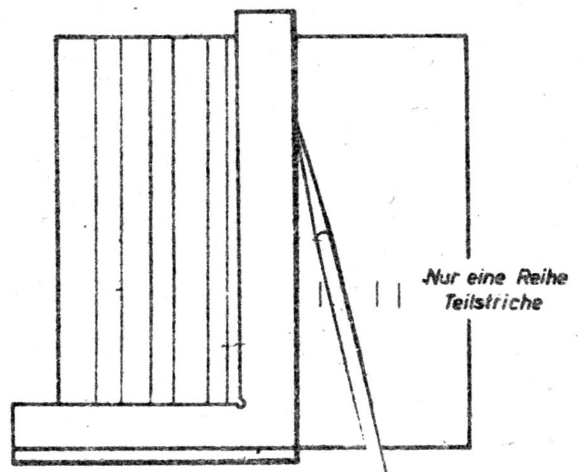




Falsch!

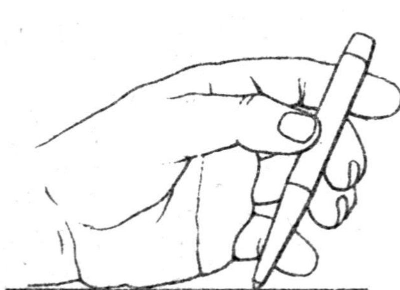
2. Linien ziehen



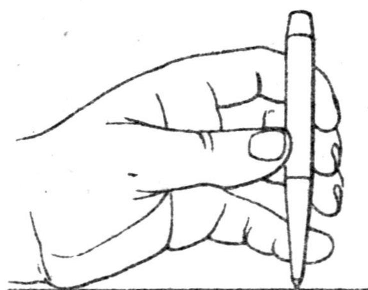


Teilstriche verbinden mit Lineal bei großen Blechen oder: Linien ziehen mit Anschlagwinkel bei kleinen Blechen

3. Kreuzlinien einteilen und ziehen
4. Schnittpunkte ankörnen (nur bei Stahlblech)

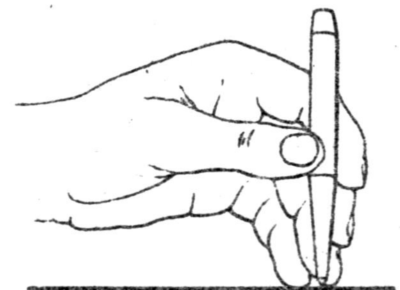


Schräg ansetzen.....



....aufrichten zum Schlagen

Falsch!



Hand liegt nicht auf – unsicher

Spitzen von Reißnadel und Körner müssen gut gehärtet und geschliffen sein

Stück wird gebraucht für LLFI 15

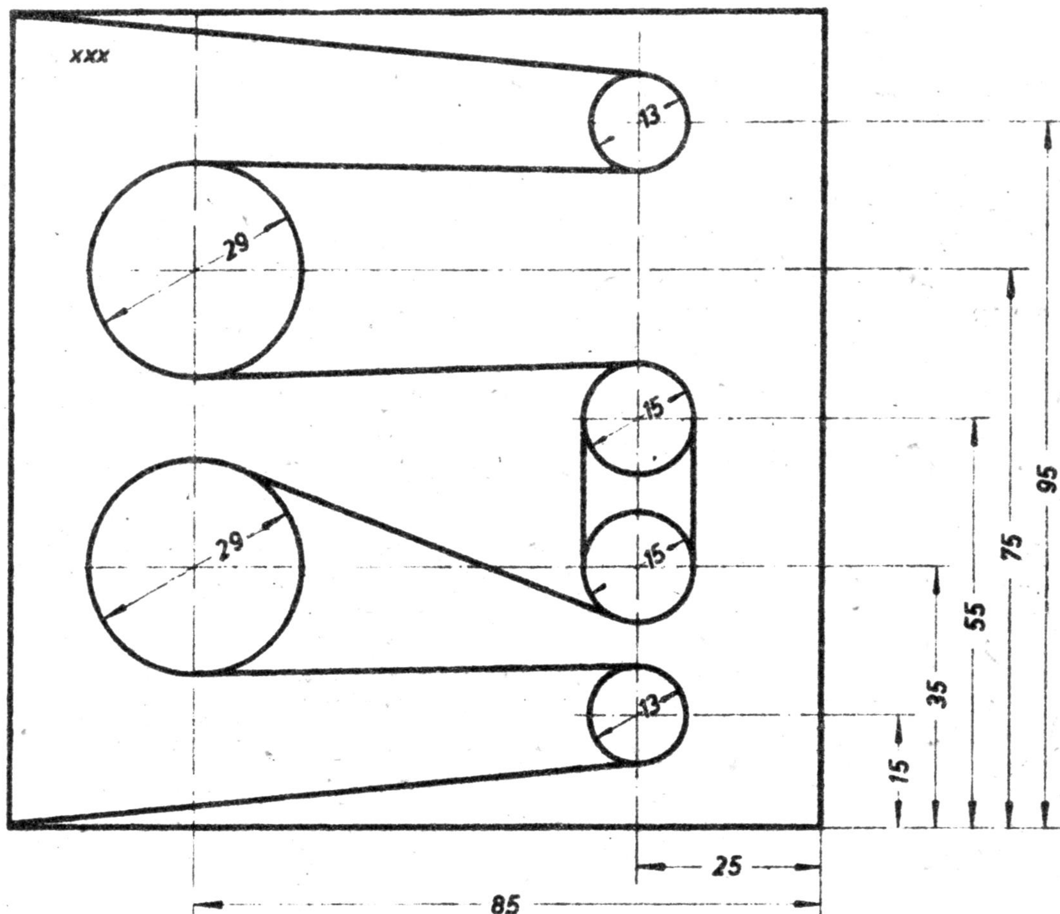
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Kreise vorzeichnen	Ausgabe Febr 1938 / Kenn-Nr. LLFl 10a	Übung Nr.

Werkstück:

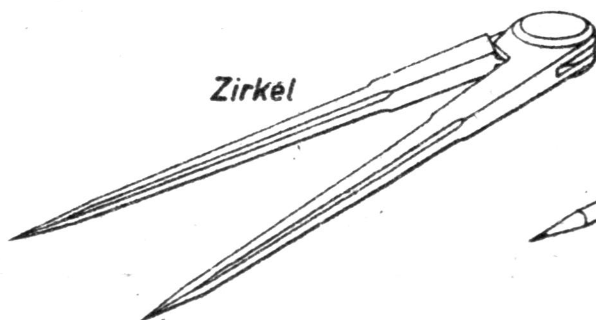
1. Stahlblech St II 23 110□ 1 dick
2. Duralblech Du 40 110□ 0,8 dick (Für Motorenbauer nur Teil 1)

Zulässige Abweichung aller Maße: ± 0,3

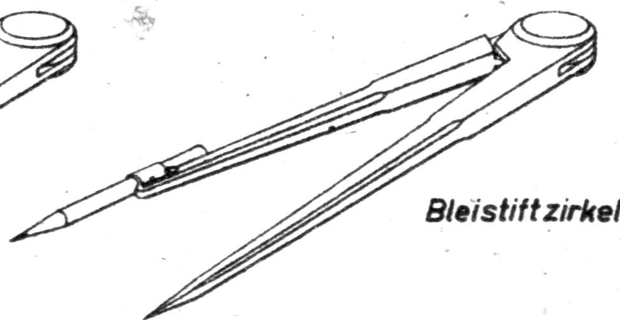
xxx Bezeichnen
Vom Unterweiser beim Ausgeben an den Lehrling auszuführen



Werkzeuge: Flachschlichtfeile 10", 90°-Winkel, Stahlmaß, Reißnadel, Bleistift, Anschlagwinkel, Körner, Niethammer, Zirkel, Bleistiftzirkel



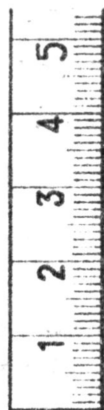
Nur für Stahlblech



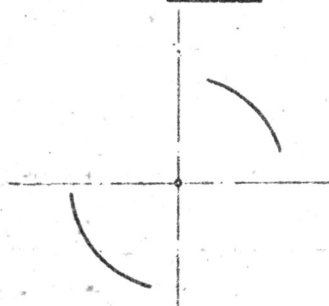
Für Leichtmetall

Arbeitsgänge:

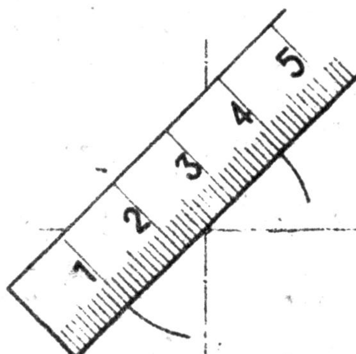
1. Richten und zwei Kanten rechtwinkelig feilen
2. Vorzeichnen der Rißkreuze für die Kreis-Mittelpunkte
3. Körnen der Mittelpunkte (nur bei Stahlblech)
4. Vorzeichnen der Kreise



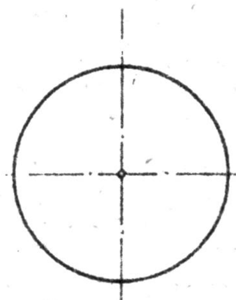
Halbmesser in den Zirkel nehmen



Anzeichnen

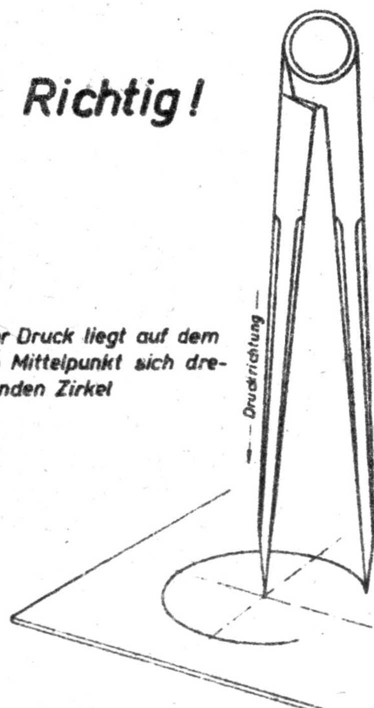


Durchmesser prüfen



Vorzeichnen

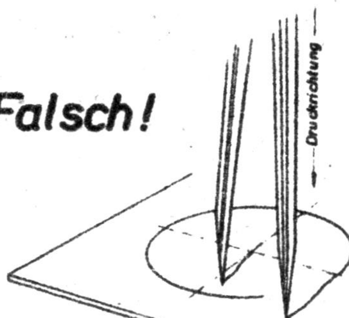
Richtig!



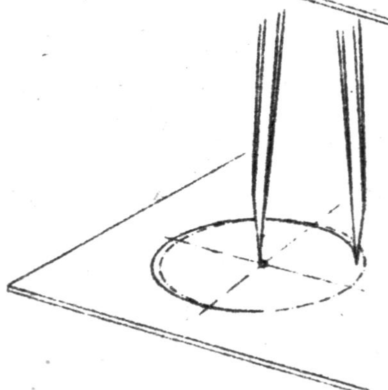
Der Druck liegt auf dem im Mittelpunkt sich drehenden Zirkel

Zirkelspitzen gut gehärtet und geschliffen

Falsch!



Der Druck darf nicht auf dem zeichnenden Schenkel liegen. Zirkelspitze verläuft und verkratzt das Werkstück



Körner war stumpf Zirkel sitzt nicht fest. Spitze verläuft und verkratzt das Werkstück

5. Verbindungslinien ziehen

Die Linien müssen die Kreise genau am Umfang berühren

Stück wird gebraucht für LLFl 11a

Lehrmittel des Reichsluftfahrtministeriums – Chef A.W./A.T.A.

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	**Vorzeichnen eines Formbleches**	Ausgabe Febr. 1938	Übung Nr.
		Kenn-Nr. LLFl 11a	

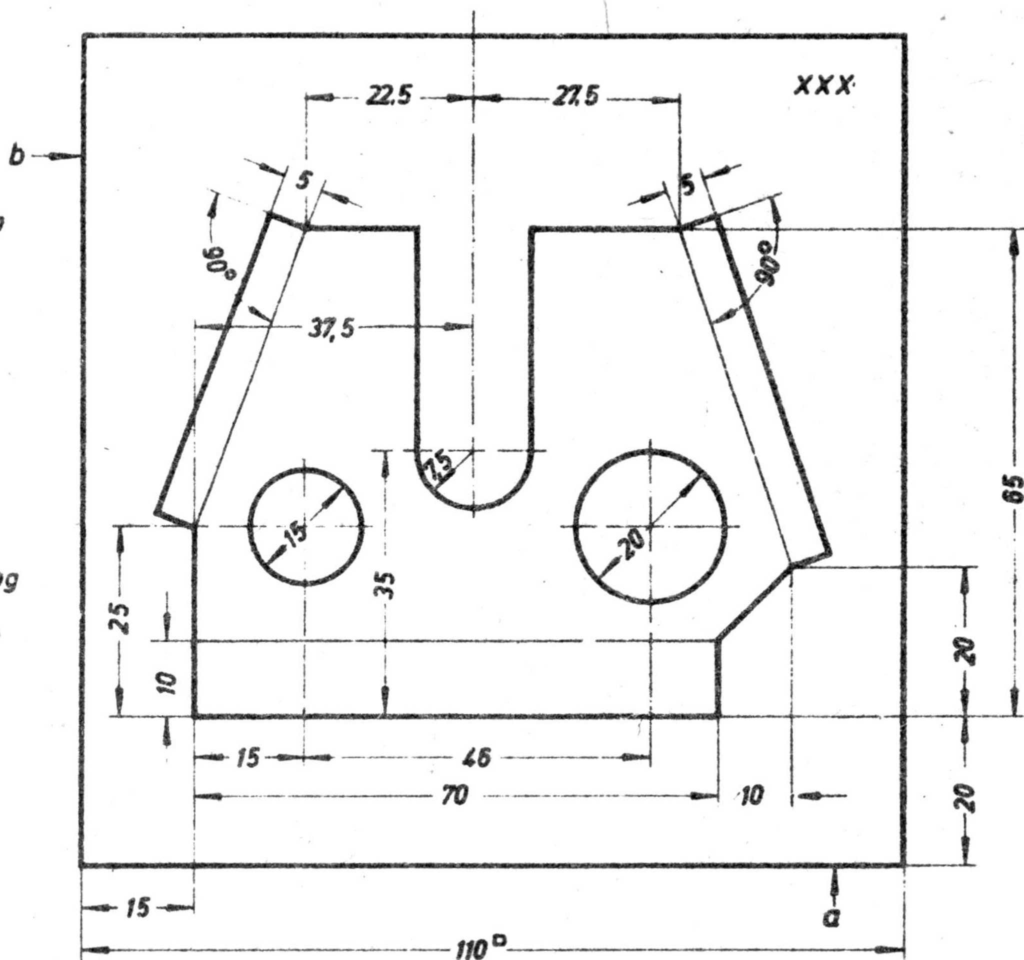
Vorzeichnen eines Formbleches

Werkstück:

von Übung LLFl 10a verwenden (Rückseite)

Zulässige Abweichung aller Maße: ± 0,3

a und b rechtwinkelig befeilte Kanten



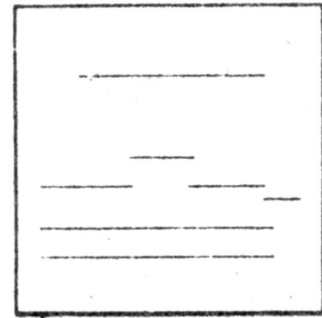
XXX Bezeichnung (siehe LLFl 10a)
Vom Unterweiser nachzuprüfen

Werkzeuge:

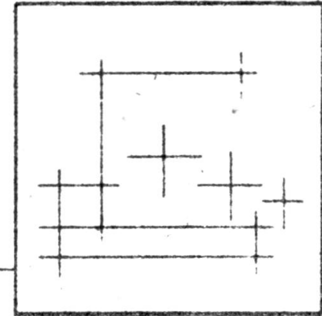
Stahlmaß, Reißnadel, Bleistift, Anschlagwinkel, Zirkel, Bleistiftzirkel, Körner, Niethammer

Arbeitsgänge:

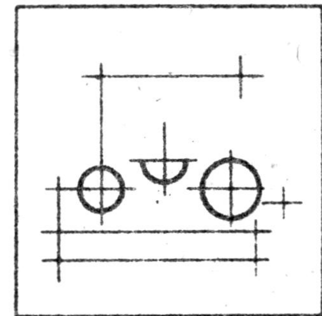
1. Lege das Blech mit seinen befeilten Kanten so, wie es die Zeichnung angibt! Trage alle von der Kante a ausgehenden Maße an
Ziehe alle zu a parallelen Linien
Zeichne die Linien nur in der Nähe der Schnittpunkte



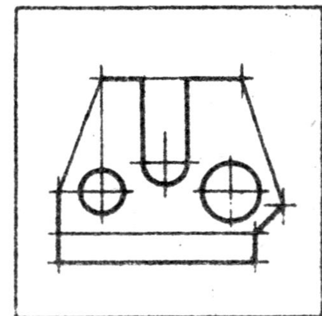
2. Ziehe ebenso alle zur Kante b parallelen Linien



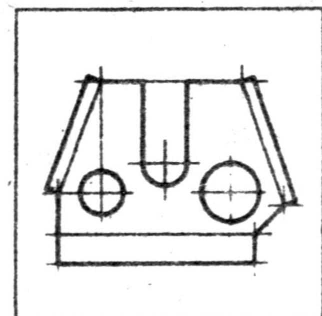
3. Suche die Schnittpunkte für die Mittelpunkte der Kreise, körne sie an (Leichtmetall nicht körnen) und zeichne die Kreise



4. Ziehe die noch fehlenden Verbindungslinien



5. Trage an den Eckpunkten der Kantungslinien viermal den Winkel 90° an und ziehe mit 5 mm Abstand von den Kantungslinien parallele Linien

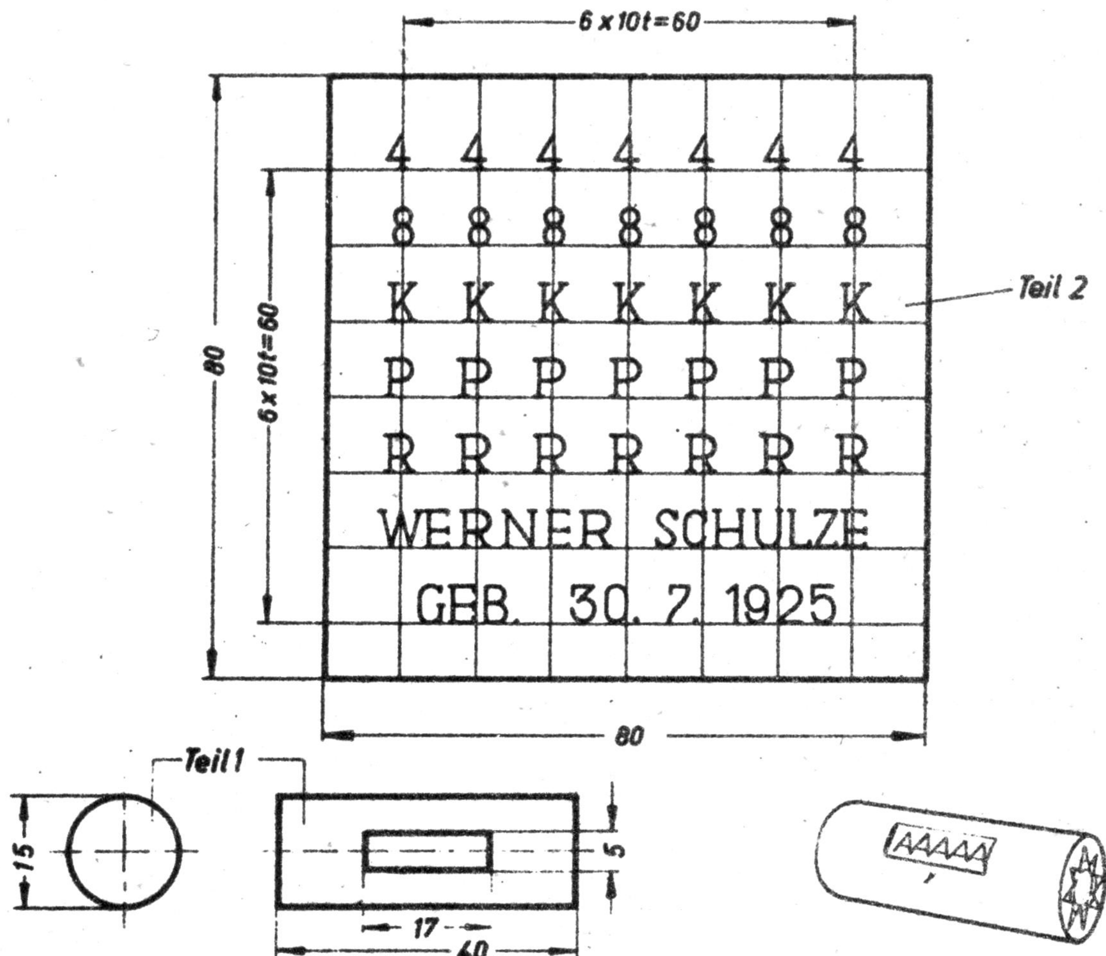


Stück wird gebraucht für LLFl 15 a

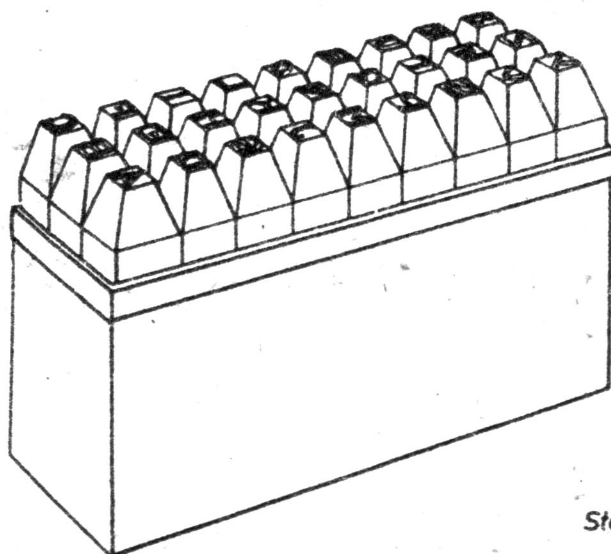
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Bezeichnen (Stempeln)	Ausgabe Sept. 1939	Übung Nr.
		Kenn-Nr. LLMo 23 b	

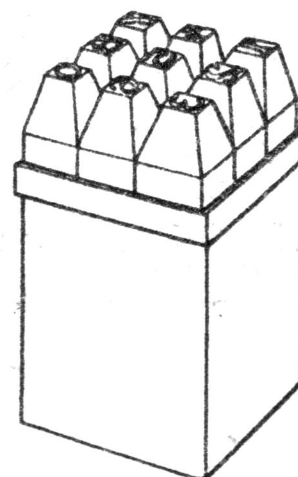
Bezeichnen (Stempeln)

Werkstück: Teil 2 von LLMo 6b verwenden und Rundstahl St 00.21 gez. 15$^{\phi}$ x 40



Werkzeuge: Stahlmaß, 90° Winkel, Reißnadel, Stahlstempel 5 mm (Buchstaben und Zahlen), Niethammer, Körner, Zirkel, Schlichtfeile, Vierkantfeile

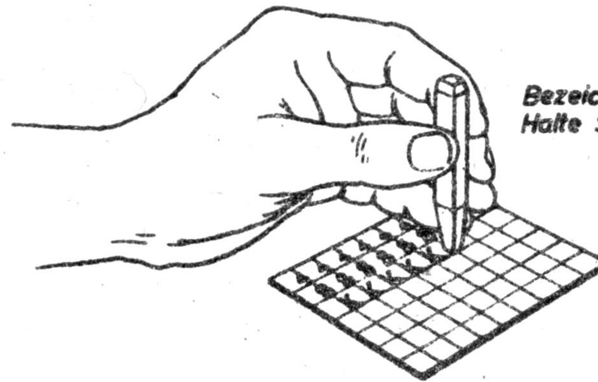




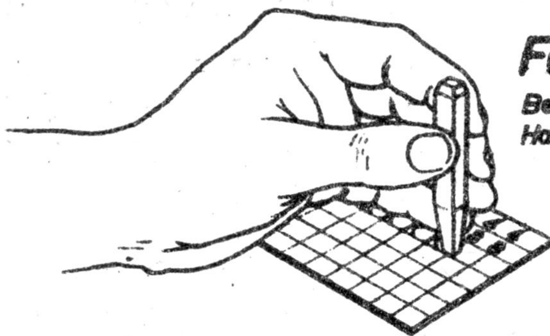
Stahlstempel

Arbeitsgänge:

Teil 2 1. Zurichten wie bei Übung LLMo 8a
2. Vorzeichnen
3. Bezeichnen



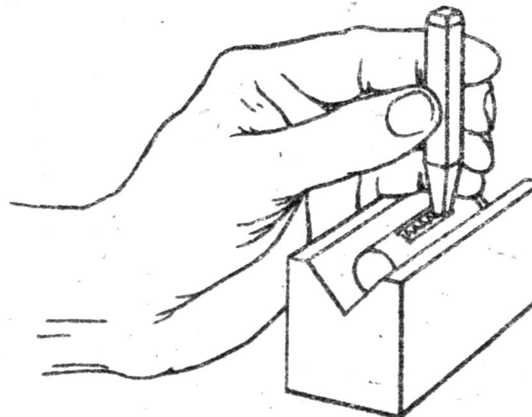
Bezeichnung liegt frei.
Halte Stempel senkrecht!



Falsch!
Bezeichnung durch
Hand verdeckt

4. Entgraten

Teil 1 1. Vorzeichnen zum Anfeilen der Fläche
2. Vorzeichnen der Stirnseite (Mittelpunkt nach Augenmaß ankörnen)
3. Fläche anfeilen
4. Bezeichne Fläche und Stirnseite



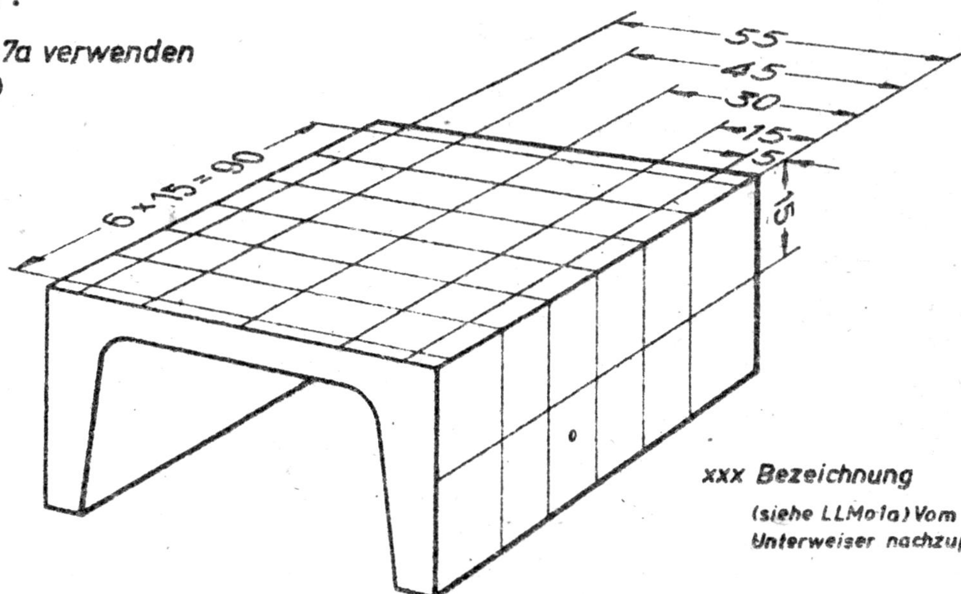
5. Entgraten

Für den Unterweiser: Der Lehrling ist auf die Gefahren hinzuweisen, die durch unsachgemäßes Bezeichnen entstehen (Beschädigungen, Dauerbrüche)

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Vorzeichnen nach Standmaß	Ausgabe Sept. 1939 / Kenn-Nr. LLMo 12 b	Übung Nr

Werkstück:

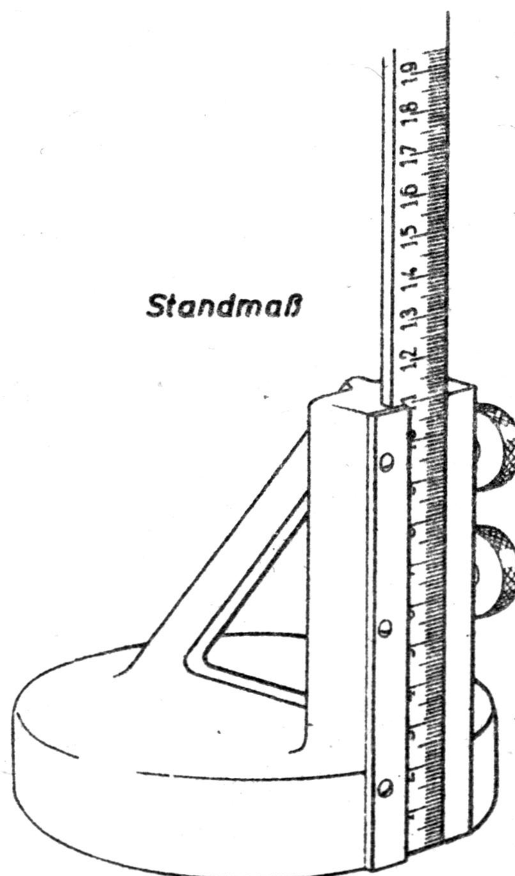
Von Übung LLMo7a verwenden
(U-Stahl NP 6 1/2)



xxx Bezeichnung
(siehe LLMo1a) Vom Unterweiser nachzuprüfen

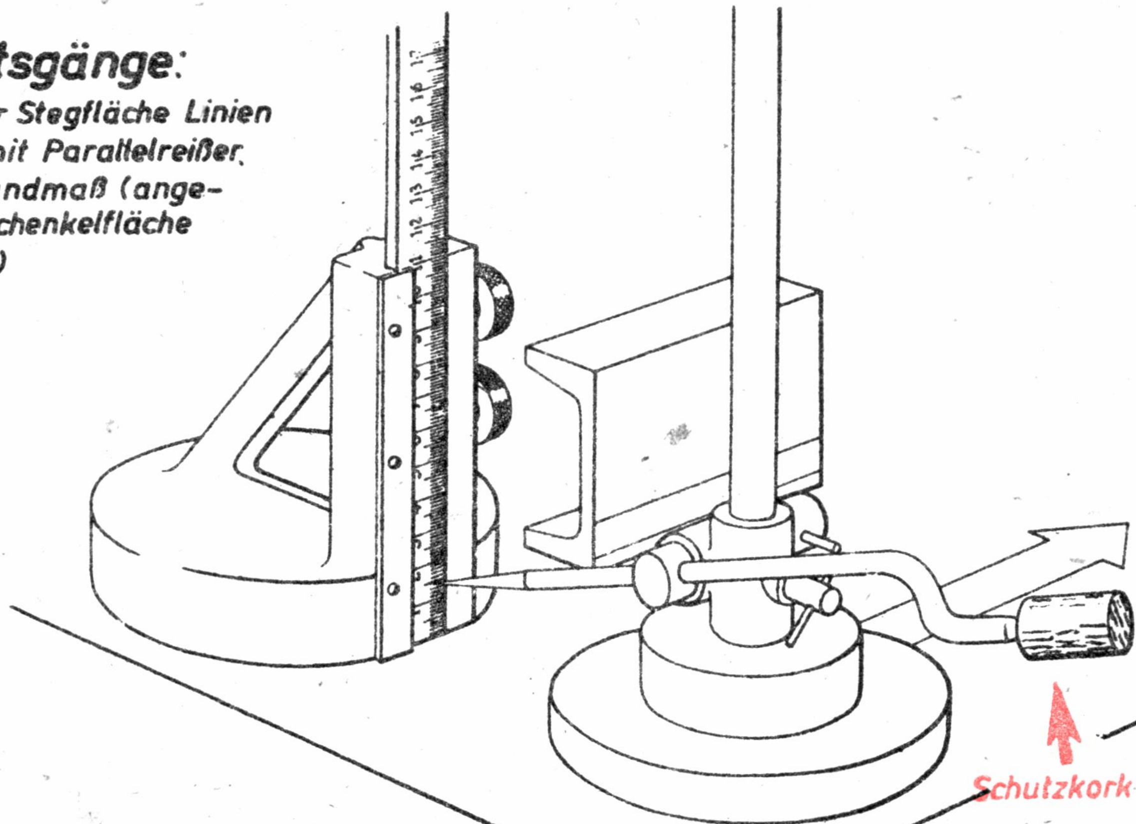
Werkzeuge: Stahlmaß, Reißnadel, 90°-Winkel, Parallelreißer, Standmaß

Standmaß

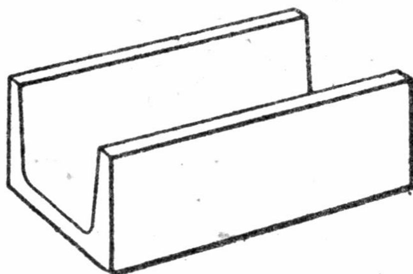


Arbeitsgänge:

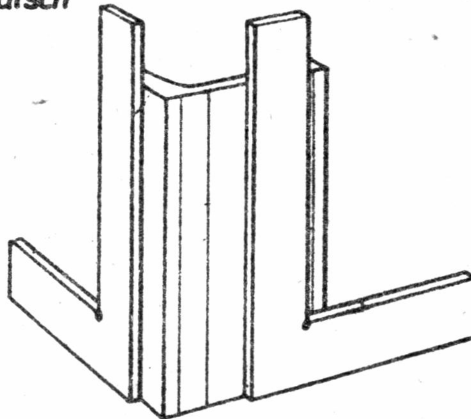
1. Auf der Stegfläche Linien ziehen mit Parallelreißer nach Standmaß (angekörnte Schenkelfläche liegt auf)



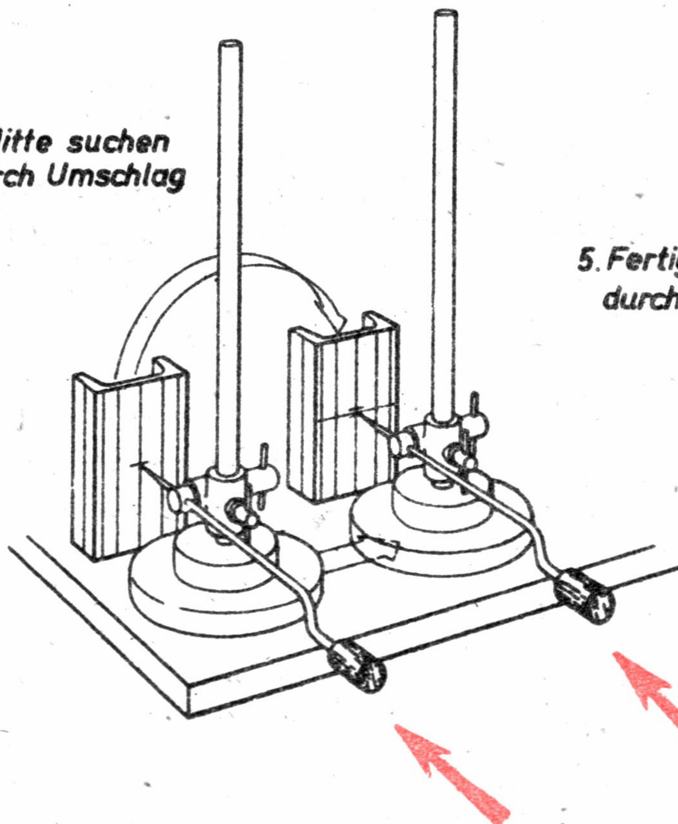
2. Auf beiden Schenkelflächen Linien ziehen mit Parallelreißer nach Standmaß (Stegfläche liegt auf)



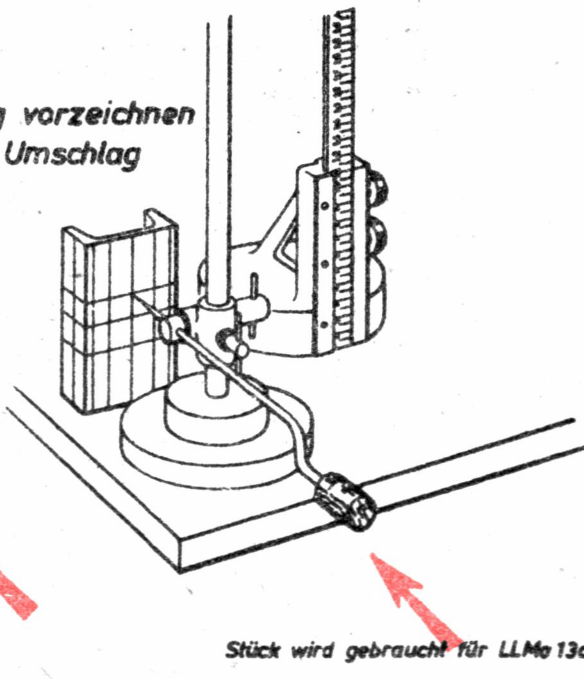
3. Prüfe, ob die Risse winkelig sind, sonst werden die nächsten Anrisse falsch



4. Mitte suchen durch Umschlag



5. Fertig vorzeichnen durch Umschlag

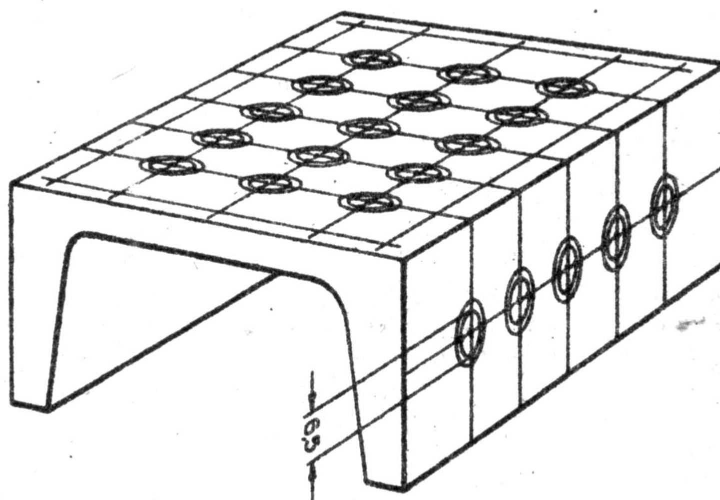


Stück wird gebraucht für LLMa 13a

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Ankörnen zum Bohren	Ausgabe Febr. 1938 / Kenn-Nr. LLMo 13a	Übung Nr.

Werkstück:

von Übung LLMo 12a verwenden



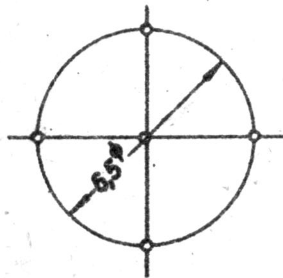
XXX Bezeichnung
(siehe LLMo 1a)
Vom Unterweiser
nachzuprüfen

Werkzeuge:

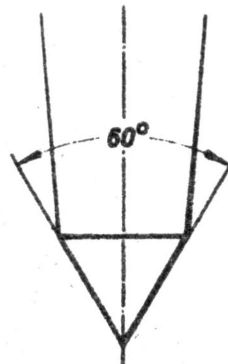
Körner, Niethammer,
Stahlmaß, Zirkel

Arbeitsgänge:

1. Mittelkörner setzen
2. Bohrkreise vorzeichnen 6,5 ϕ
3. Bohrkreise körnen

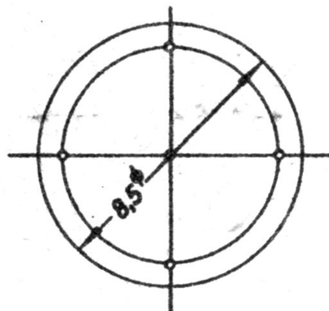


Richtig!



Körnerspitze gut geschliffen

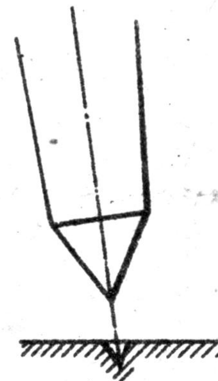
4. Prüfkreise vorzeichnen etwa 2 mm größer



Falsch!



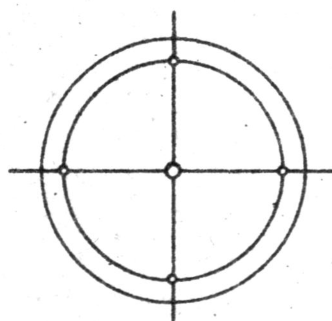




zu flach | stumpf | schief gekörnt

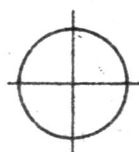
Der Zirkel wird schlecht geführt, und der Bohrer verläuft

5. Mitte nachkörnen



Richtig!



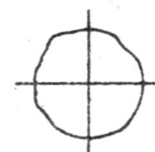


Die Spitzen des Zirkels berühren sich

Falsch!





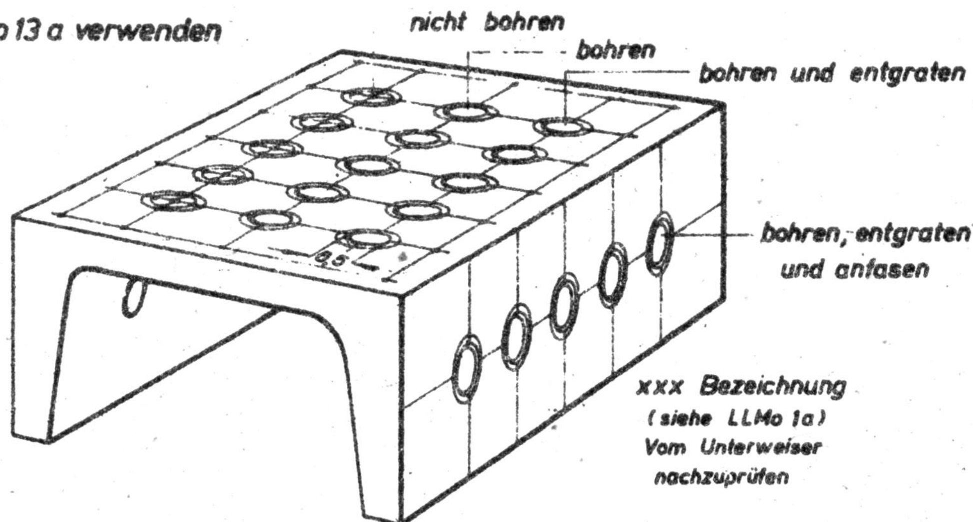


Stück wird gebraucht für LLMo 14a

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	**Bohren an der Ständerbohrmaschine**	Ausgabe Febr. 1938 / Kenn-Nr. LLMo 14a	Übung Nr.

Werkstück:

von Übung LLMo 13 a verwenden



Werkzeuge:

Spiralbohrer 6,5 ⌀, Bohrfutter, Spitzsenker, Körner, (Nutenmeißel) Niethammer, Feilkloben

Werkzeugkegel

Bohrfutter

Spitzsenker

Spiralbohrer

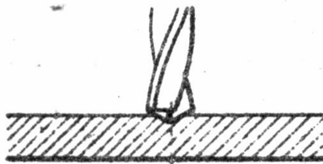
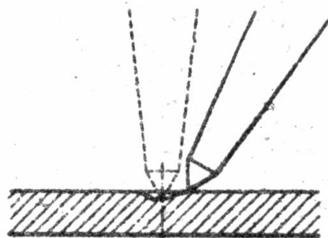
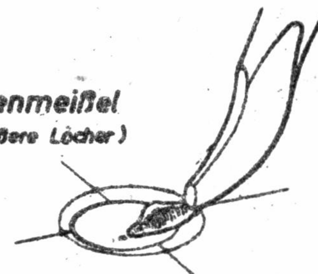
Nutenmeißel

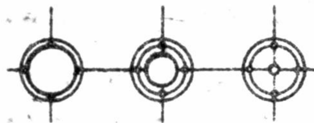
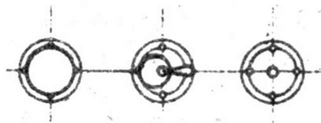
Feilkloben

Nimm Schutzbacken (Pappe)

Arbeitsgänge:

1. Anbohren

Ist die Bohrerspitze verlaufen so ziehe mit dem Körner (Nutenmeißel) in den Bohrtrichter eine Nut. Der Bohrer läuft dann dorthin

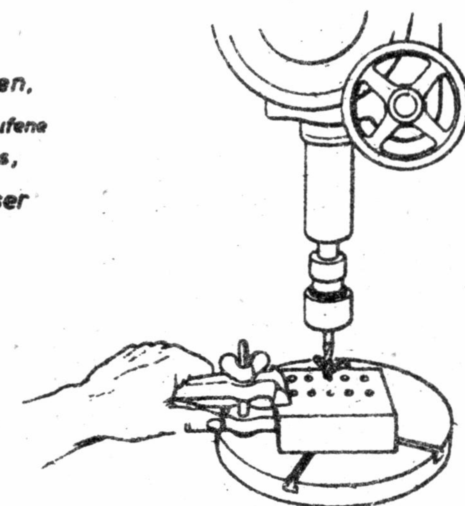
Prüfe rechtzeitig, ob Du auf Mitte angebohrt hast

2. Weiterbohren



Gleichmäßig drücken und reichlich kühlen

Bemerkst Du Störungen,
zu große Löcher, blau angelaufene Späne, Quietschen des Bohrers,
so gehe zum Unterweiser



3. Durchbohren

Falsch!

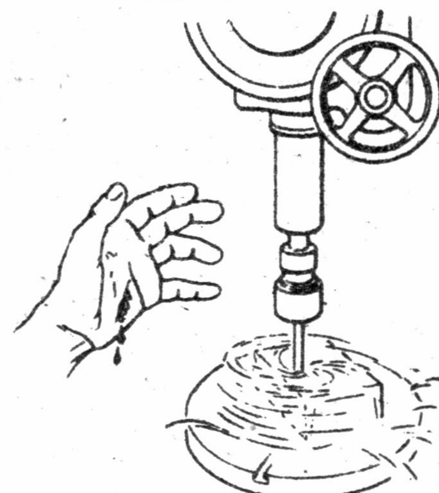


Verringere den Druck, wenn Du merkst, daß der Bohrer durchkommt...

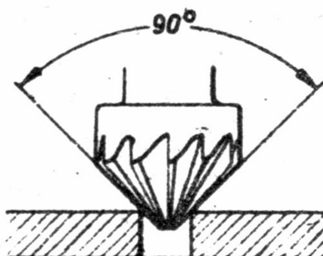


.... sonst hakt der Bohrer ein und bricht ab

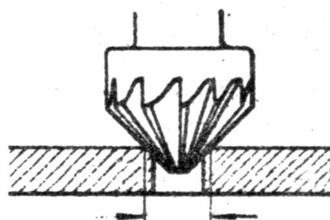
Sichere das Werkstück mit Feilkloben gegen Herumschlagen, sonst droht
Gefahr!



4. Entgraten und Ansenken



Entgrate jedes Loch!



Gewindelöcher werden bis auf den Gewindedurchmesser angesenkt

Für den Unterweiser: Den Spiralbohrer soll der Lehrling noch nicht selbst schleifen
Über Schonung des Werkzeugkegels belehren

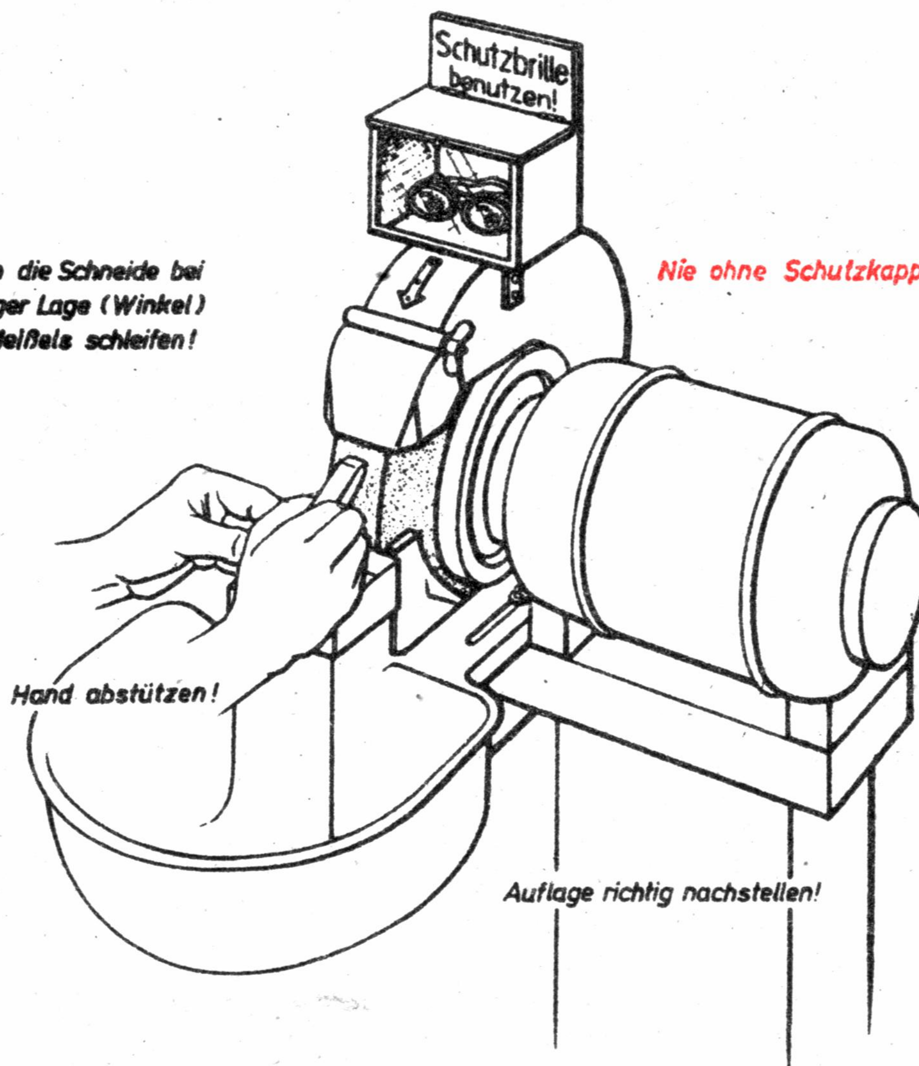
Stück wird gebraucht für LLMo 15a

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Unfallverhütung beim Schleifen	Ausgabe März 1939 / Kenn-Nr. LLMo 46	Übung Nr.

Unfallverhütung beim Schleifen

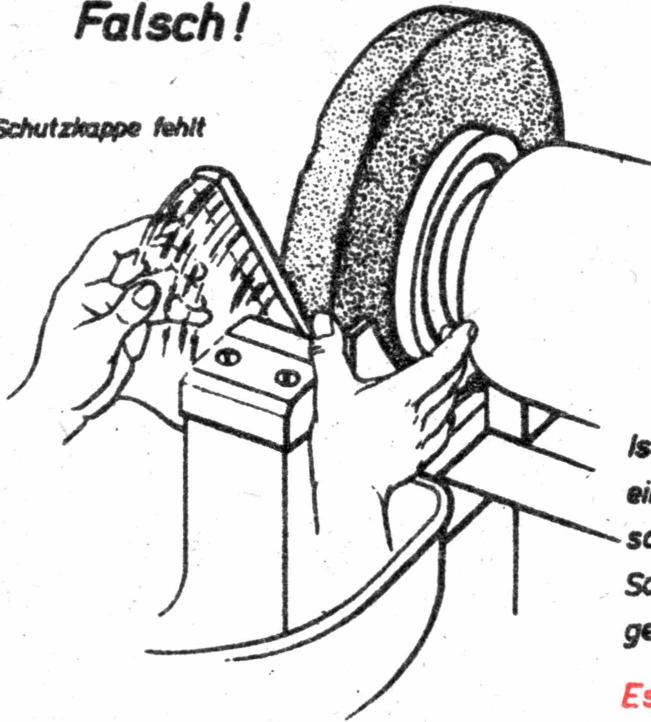
Du darfst nicht selbständig schleifen, ehe es Dir der Unterweiser gezeigt und ausdrücklich erlaubt hat

Denke stets daran, daß das Arbeiten mit der Schleifscheibe sehr gefährlich ist



Schleife nur mit leichtem Druck. Wenn die gehärtete Schneide des Meißels braun anläuft, ist sie ausgeglüht

Falsch!



An unrunden und ausgebrochenen Scheiben schleife nicht

Ist zwischen Auflage und Scheibe ein zu großer Spalt, so melde es dem Unterweiser. Sonst wird der Meißel dazwischengezogen und die Hand verletzt.

Es besteht Lebensgefahr wenn die Scheibe dabei zerspringt

Melde jeden Zwischenfall an der Schleifscheibe, auch solchen ohne Folgen, dem Unterweiser, der durch Abklopfen prüft, ob die Scheibe einen Sprung bekommen hat

Sei ehrlich und denke an das Leben Deiner Kameraden

Schleifböcke für Trockenschliff müssen eine Absaug-Vorrichtung haben

Falsch!



Gut gemeint, aber gefährlich! Geh' zum Sanitäter oder zum Arzt!

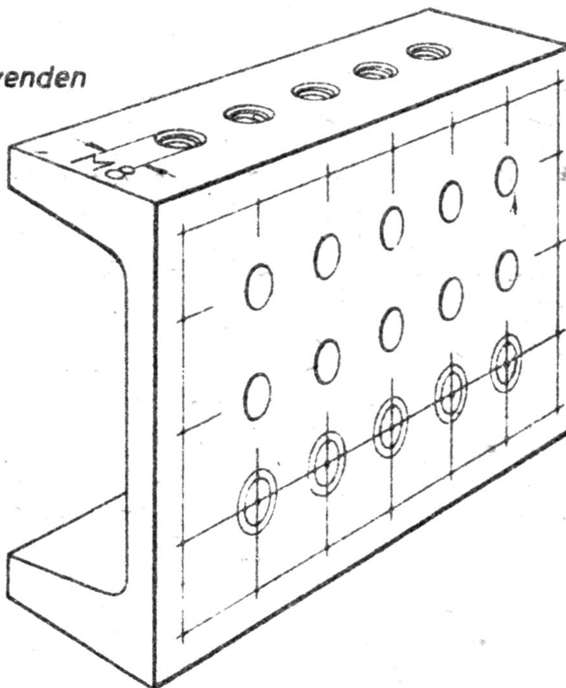
Für den Unterweiser:					
	Scheiben-Durchmesser in mm:	750	500	250	100
	Höchstdrehzahl in U/min:	760	1150	2300	5700

Umfangsgeschwindigkeiten der Schleifscheibe über 35 m je Sekunde sind gesetzlich verboten

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Gewindeschneiden mit Gewindebohrer	Ausgabe Sept. 1939 / Kenn-Nr. LLMo 15b	Übung Nr.

Werkstück:

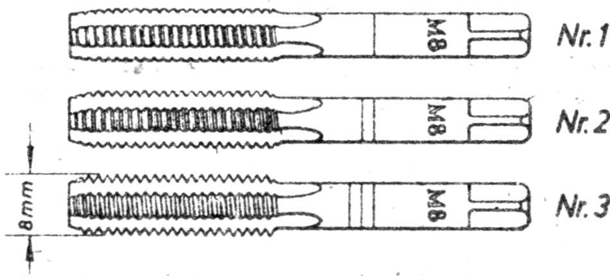
von Übung LLMo 14a verwenden



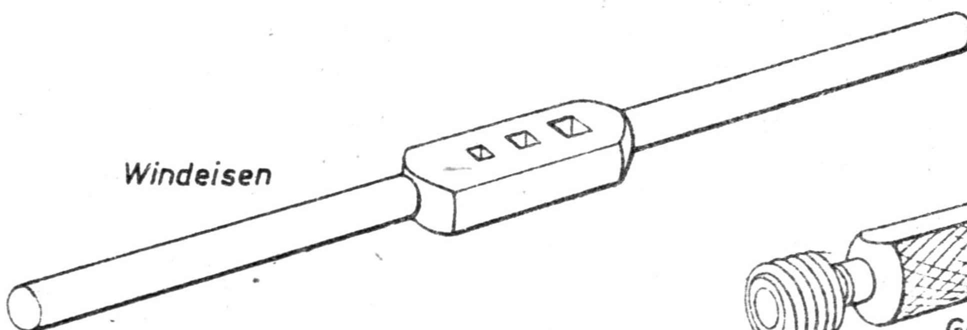
XXX Bezeichnung (siehe LLMo 1a) Vom Unterweiser nachzuprüfen

Werkzeuge:

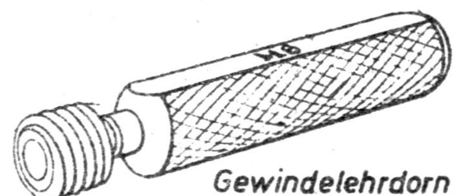
1 Satz Gewindebohrer M8, Windeisen, 90°-Winkel, Gewindelehrdorn M8



M8 bedeutet: Metrisches Gewinde mit 8 mm Außendurchmesser
(Metrisch = in Millimeter gemessen)



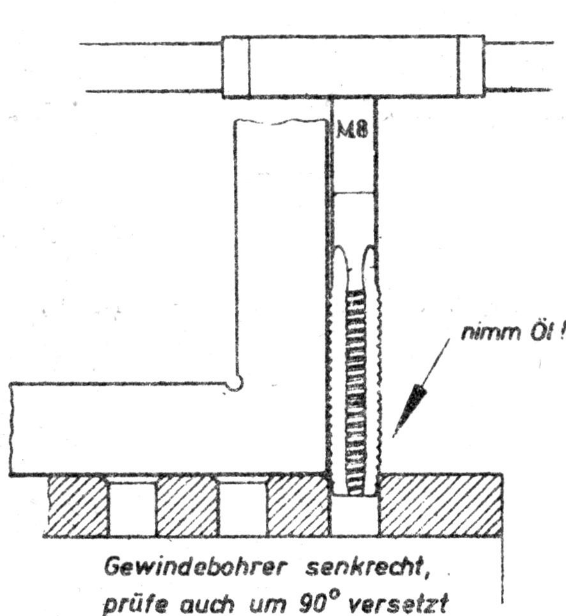
Windeisen



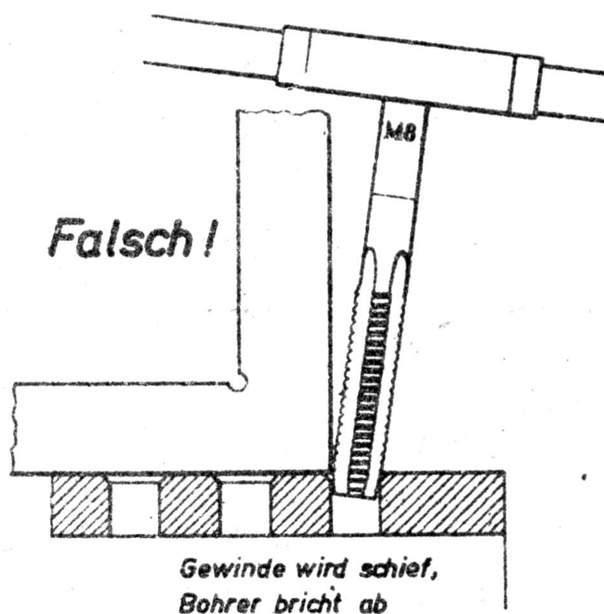
Gewindelehrdorn

Arbeitsgänge:

1. Vorschneiden mit Bohrer Nr. 1 (Vorschneider)

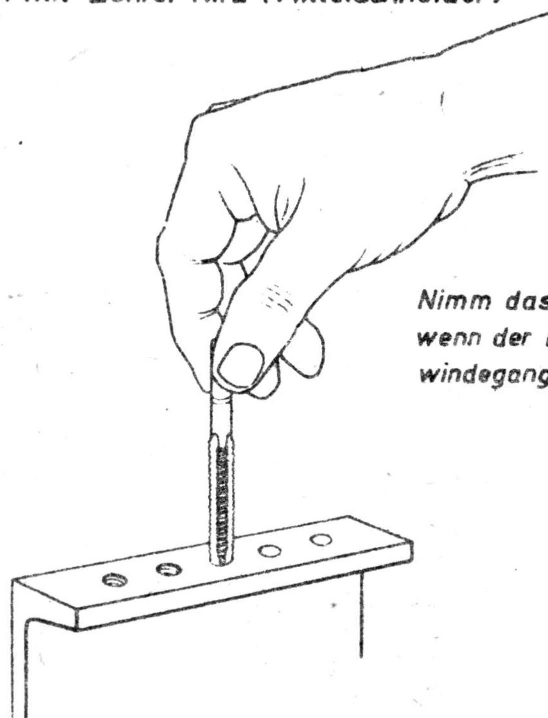


Gewindebohrer senkrecht, prüfe auch um 90° versetzt



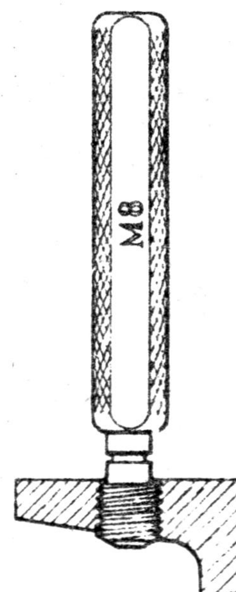
Gewinde wird schief, Bohrer bricht ab

2. Schneiden mit Bohrer Nr. 2 (Mittelschneider)



Nimm das Windeisen erst, wenn der Bohrer den Gewindegang gefunden hat

3. Fertigschneiden mit Bohrer Nr. 3 (Fertigschneider)
4. Prüfen mit Gewindelehrdorn

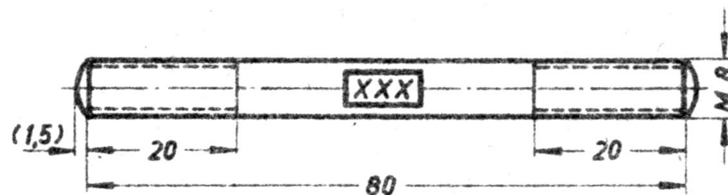


Der Gewindelehrdorn muß sich leicht einschrauben lassen, darf aber nicht klappern

Für den Unterweiser: An der Wandtafel zu erklären: Gewindeform (aufgewickelte schiefe Ebene), Unterschied zwischen Bohrer I, II und III, Normangabe M 8

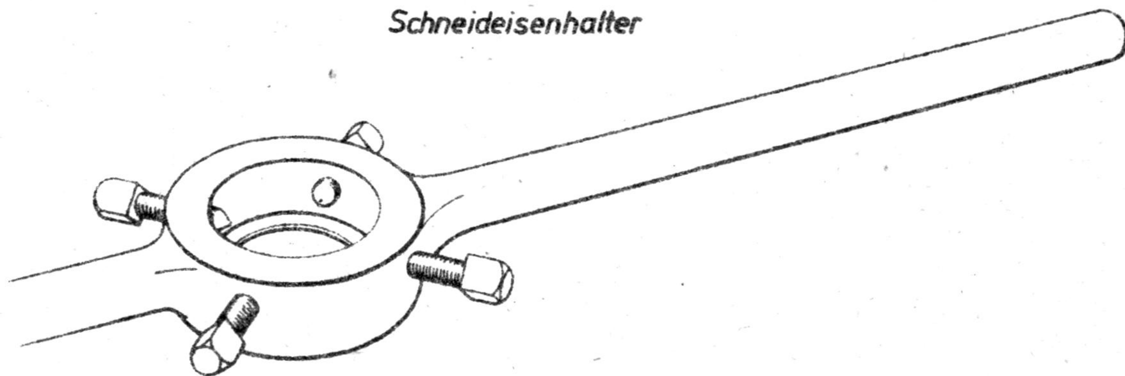
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Gewindeschneiden mit Schneideisen	Ausgabe Sept. 1939 / Kenn-Nr. LLMo 16 b	Übung Nr.

Werkstück: Rundstahl St 00.12 8ᶲ x 85

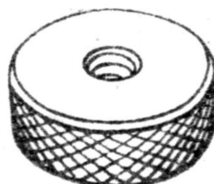


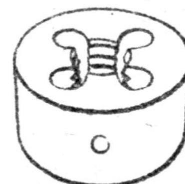
Werkzeuge: Stahlmaß, Schrupp- und Schlichtfeile, Reißnadel, Schneideisen M 8 mit Halter, Gewindelehrring M8, Niethammer, Stahlstempel 3mm

Schneideisenhalter



Gewindelehrring





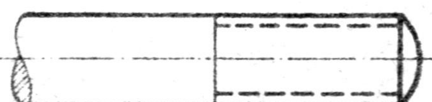
Schneideisen (geschlossen)

Gewindedarstellung:

bildlich

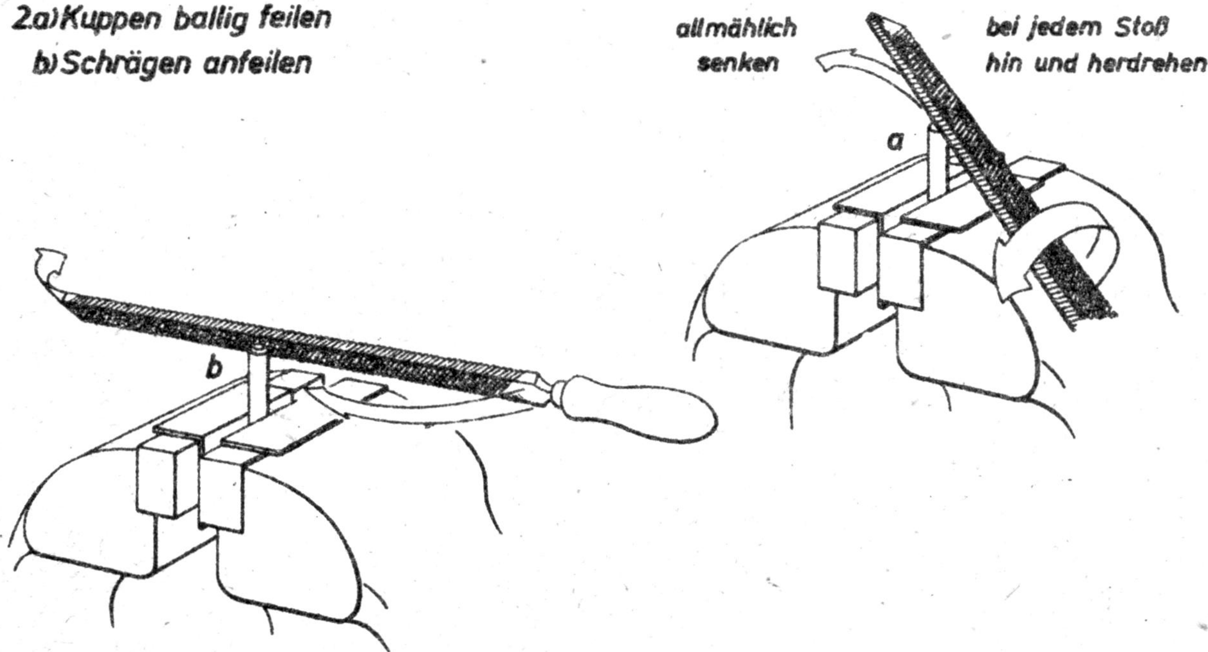


sinnbildlich (technisch)

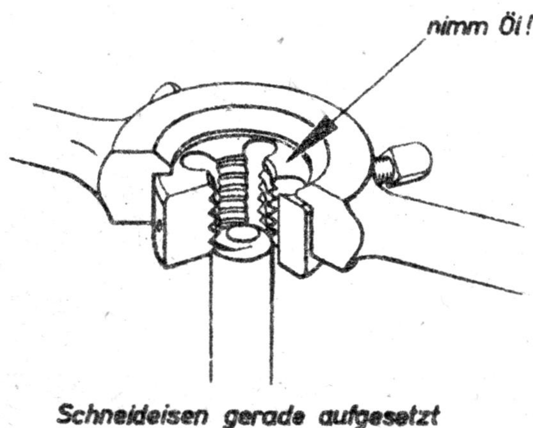


Arbeitsgänge:

1. Bolzen auf Länge feilen
2. a) Kuppen ballig feilen
   b) Schrägen anfeilen

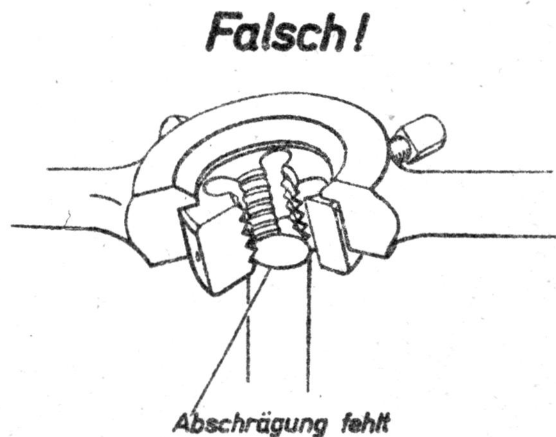


3. Gewindelänge vorzeichnen
4. Gewinde schneiden



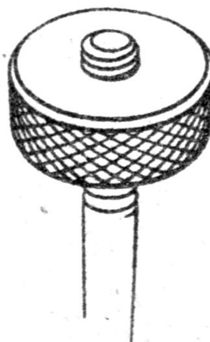
Schneideisen gerade aufgesetzt

Falsch!



Abschrägung fehlt

5. Gewinde prüfen mit Gewindelehrring

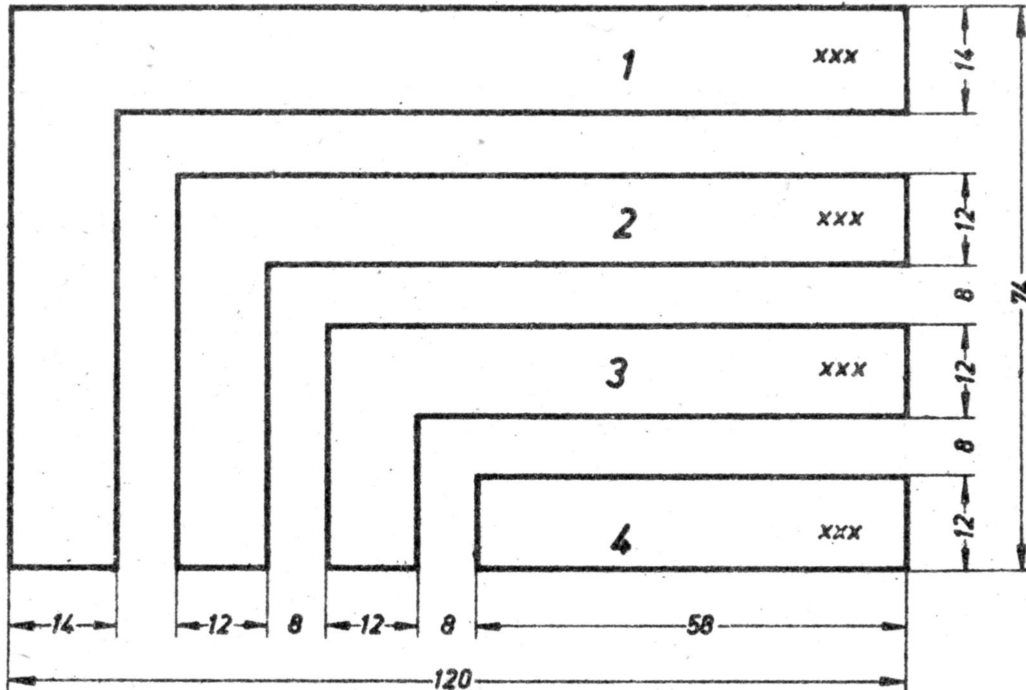


6. Bezeichnen (XXX)

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Sägen nach Riß	Ausgabe Sept. 1939 Kenn-Nr. LLMo 17b	Übung Nr

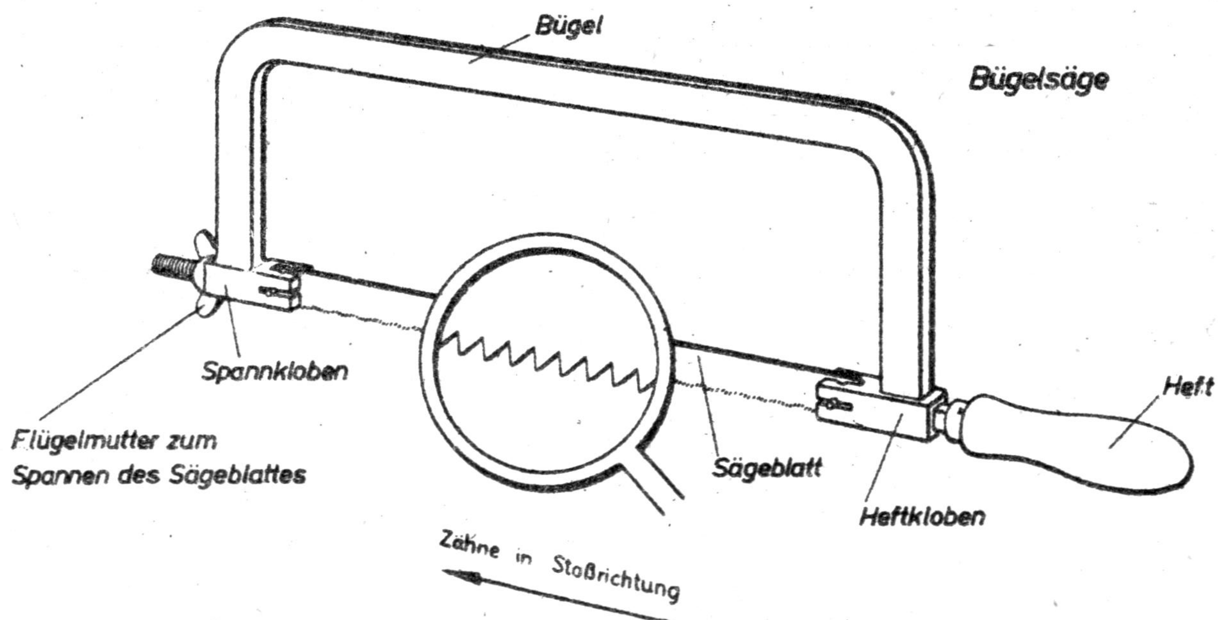
Werkstück:

Stahlblech St 00.21 120 × 74 × 5



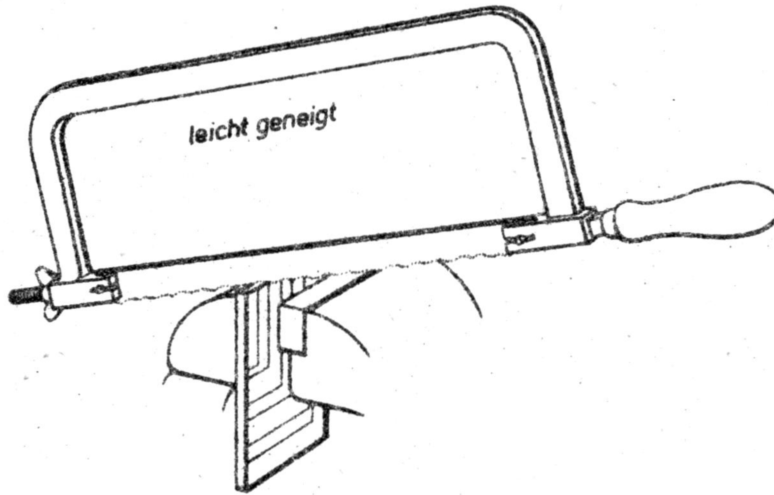
Werkzeuge:

Flachschlichtfeile 10", 90°-Winkel, Stahlmaß, Reißnadel, Bügelsäge, Niethammer, Stahlstempel 3mm



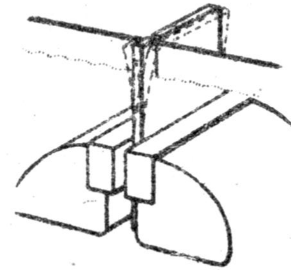
Arbeitsgänge:

1. Zwei Kanten gerade und rechtwinklig feilen
2. Vorzeichnen
3. Ansägen



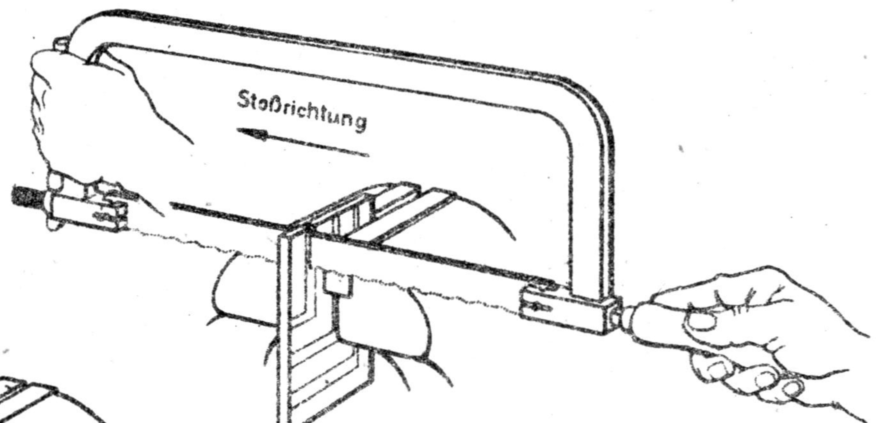
Vorsicht beim Ansägen, gegebenenfalls vorher mit Dreikantfeile leicht ankerben

Falsch!



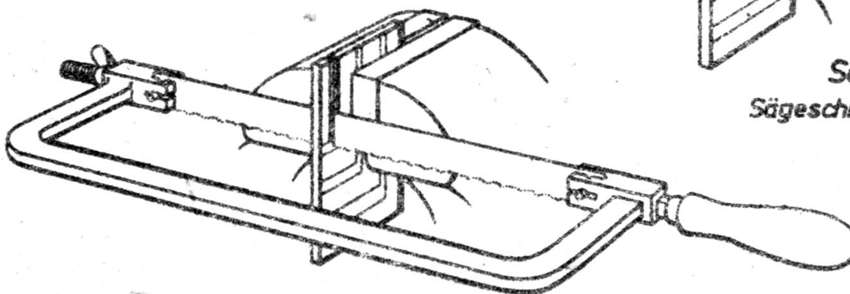
Werkstück federt, weil es zu hoch eingespannt ist

4. Sägen Teil 1 ÷ 4



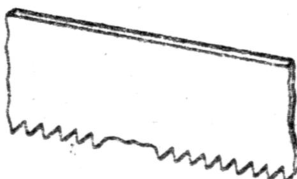
Säge lang durchziehen

Sägeschnitt stets etwa 0,5mm neben dem Riß

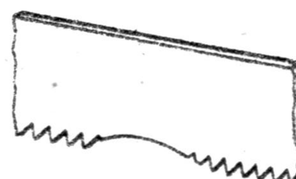


Sägeblatt für tiefe Schnitte quer eingespannt

Nach dem Sägen muß der Riß noch sichtbar sein



Sind Sägezähne ausgebrochen...



...so mußt Du sofort die schadhafte Stelle etwas ausschleifen

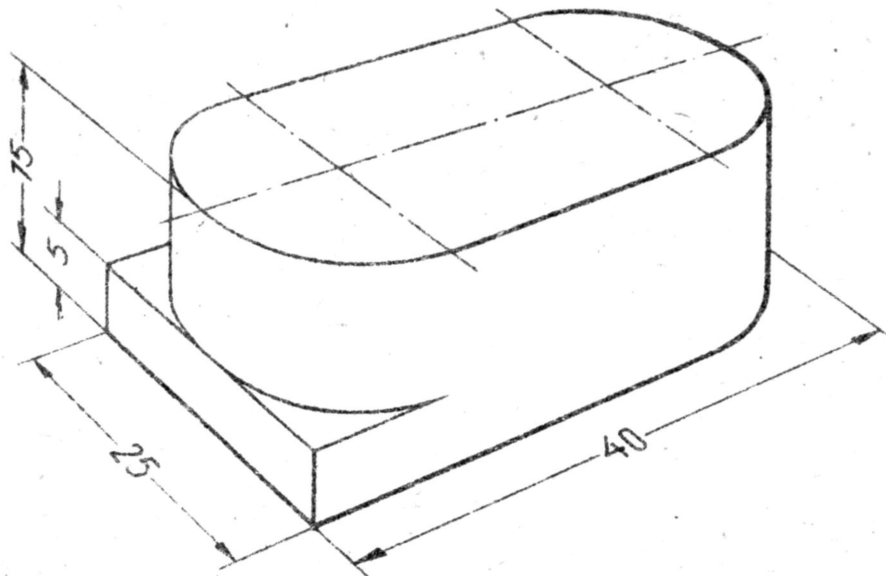
5. Bezeichnen (xxx)

Teil 1 wird gebraucht für LLMo 35b
Teil 2 und 3 wird gebraucht für LLMo 55

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Formfeil–Vorübung	Ausgabe März 1940 / Kenn-Nr. LLMo 48	Übung Nr

Werkstück:

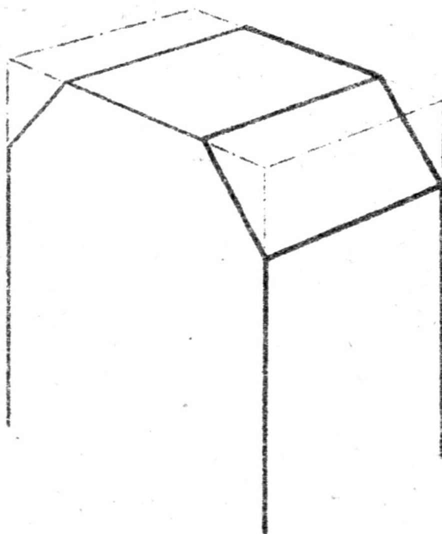
Flachstahl St 34.30, 24×14×40 blank gezogen
wenn nicht vorhanden, ähnliche Abmessungen

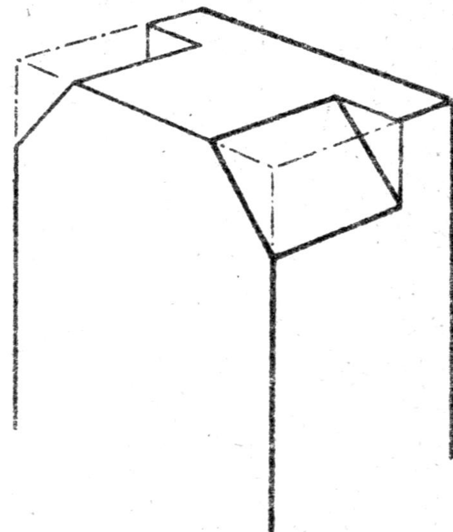


Werkzeuge: Schruppfeile, Niethammer, Stahlstempel 3mm

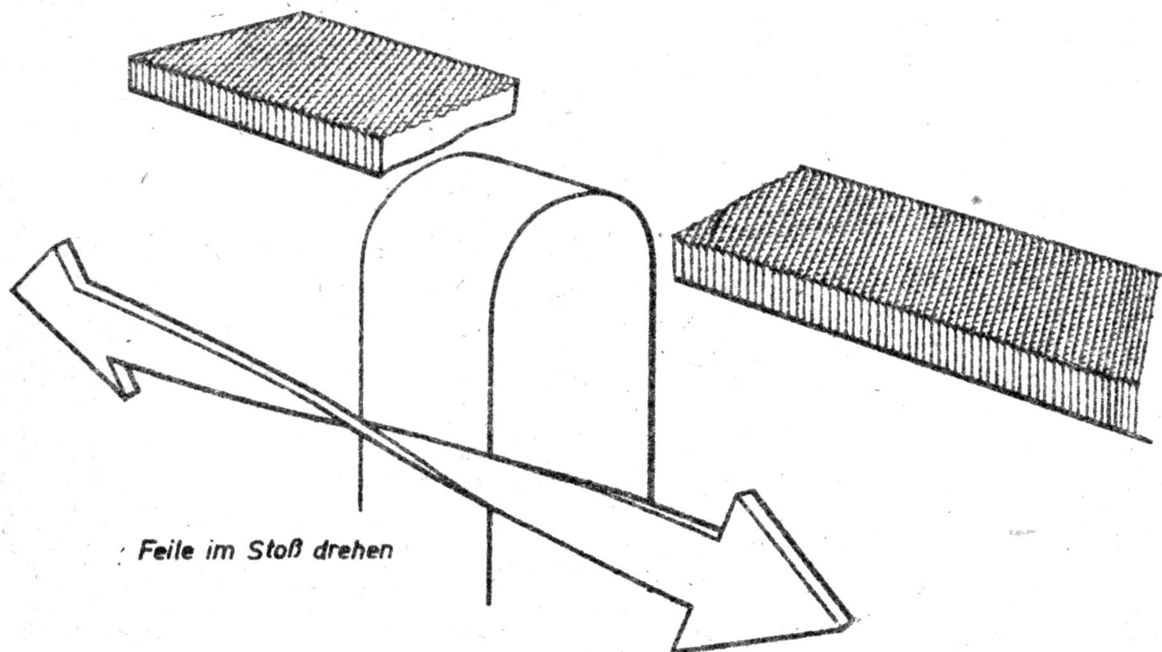
Arbeitsgänge:

1. Kanten schruppen

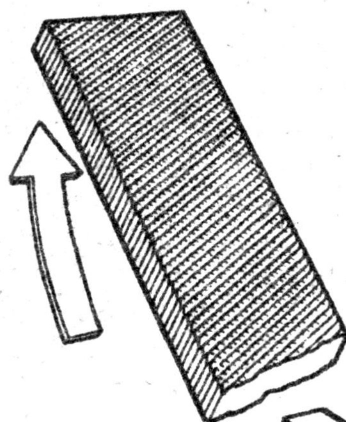


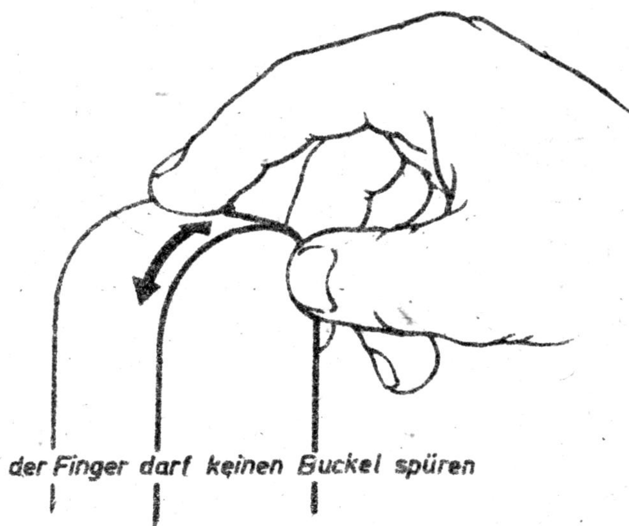


Halbrund feilen nach Augenmaß

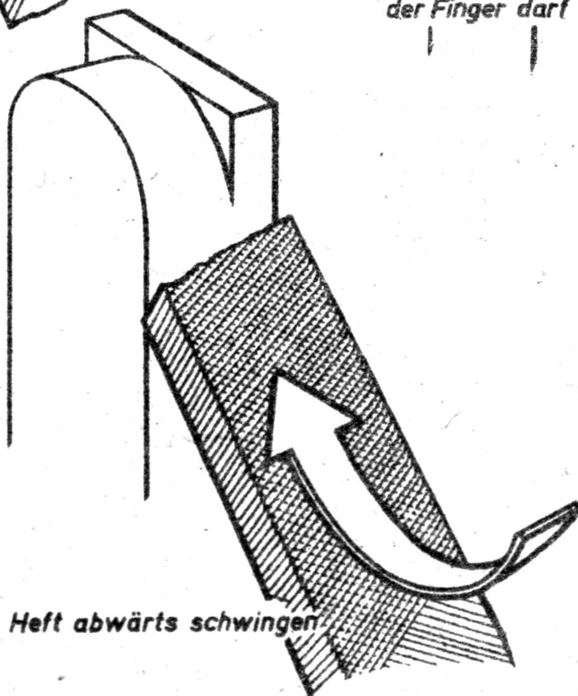


Feile im Stoß drehen





der Finger darf keinen Buckel spüren



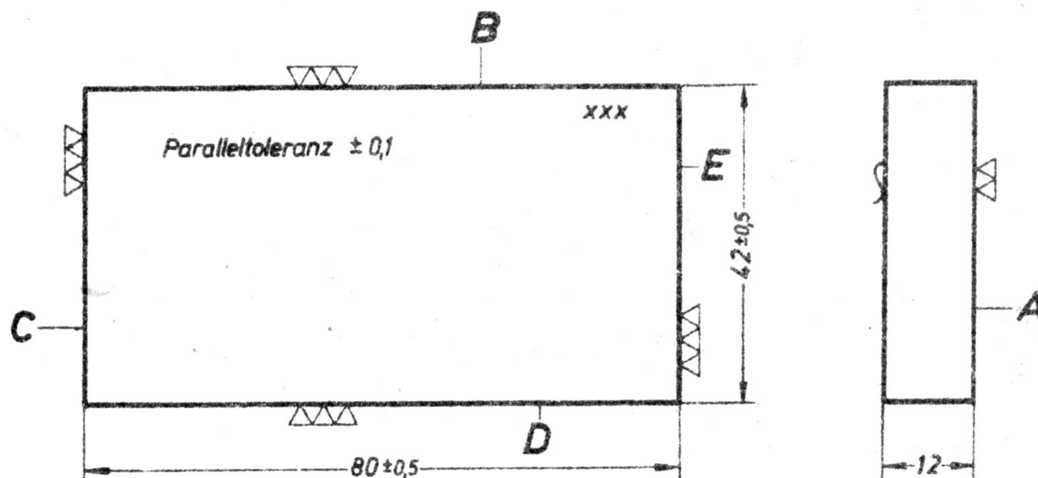
im Stoß das Heft abwärts schwingen

Richtig! **Falsch!**

Rundung hat zu langen Auslauf

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	**Maßhaltiges Feilen einer Platte**	Ausgabe Sept. 1939 Kenn-Nr. LLFl 28 b	Übung Nr.

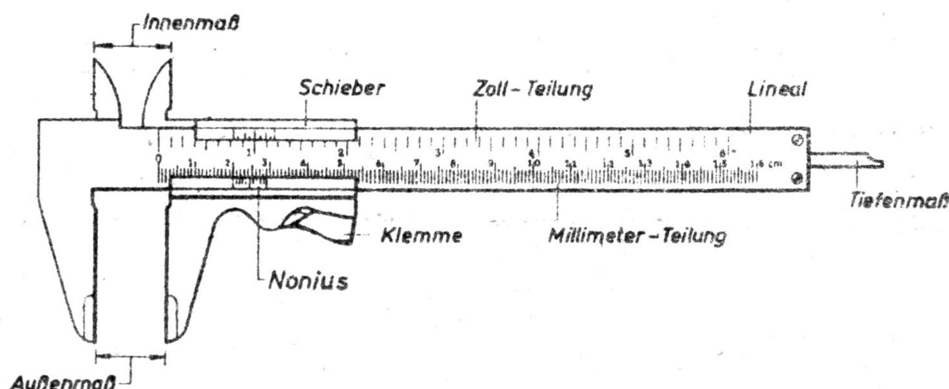
Werkstück: St 00.11 82 x 45 x 12



Werkzeuge: Schrupp- u. Schlichtfeile, Stahlmaß, 90°-Winkel, Reißnadel, Parallelreißer, Gegenlage, Schieblehre, Niethammer, Stahlstempel 3 mm

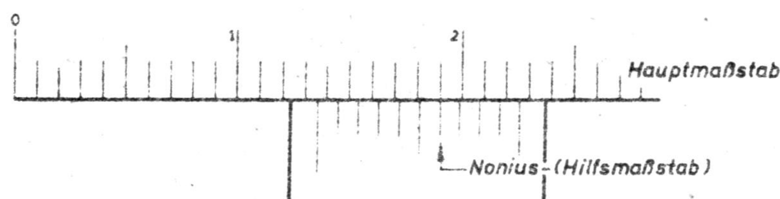
Schieblehre.

Sie dient zum Messen kleiner Längen mit einer Ablese-Genauigkeit von 1/10 mm



Der Nonius ist ein Hilfsmaßstab auf dem Schieber, an dem Bruchteile der Hauptteilung abzulesen sind, zum Beispiel die Zehntel-Millimeter

Beispiel:
Nonius eingestellt auf 13.6 mm



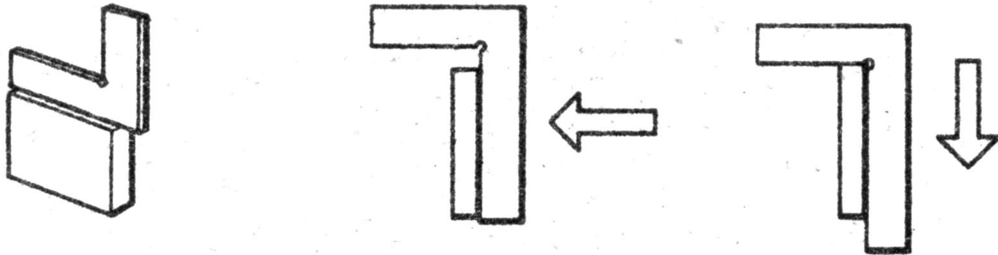
9 mm sind in 10 gleiche Teile geteilt, sodaß jeder Teil des Nonius 1/10 mm kleiner ist als 1 mm. Man kann in diesem Fall auf 1/10 mm genau ablesen

Arbeitsgänge:

1. Fläche A eben feilen, schlichten und prüfen

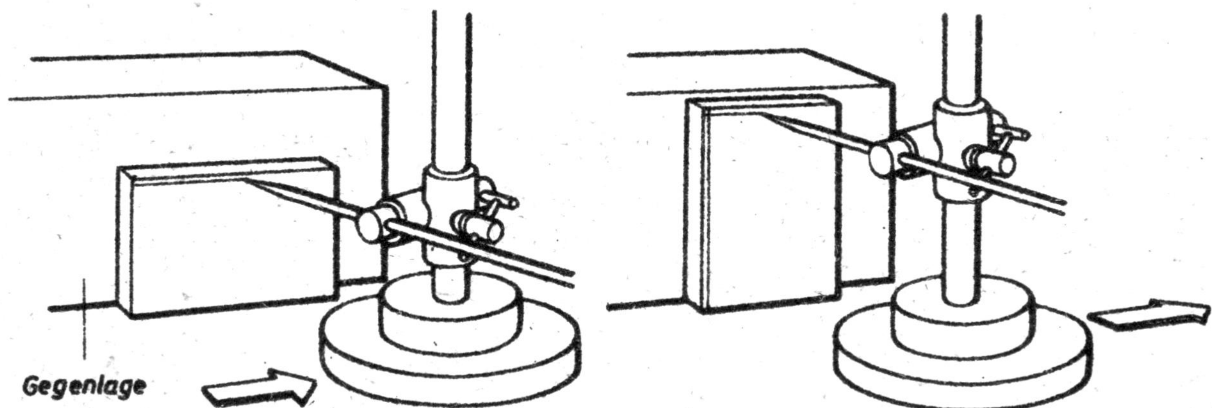


2. Fläche B zu A winklig feilen, feinschlichten und prüfen

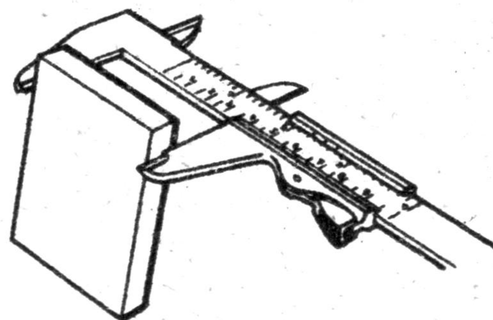


Winkel anlegen und nach unten führen

3. Fläche C zu A und B winklig feilen, feinschlichten und prüfen
4. Fläche D und E auf Maß vorzeichnen, feilen und feinschlichten



5. Mit Schieblehre prüfen



6. Bezeichnen (xxx)

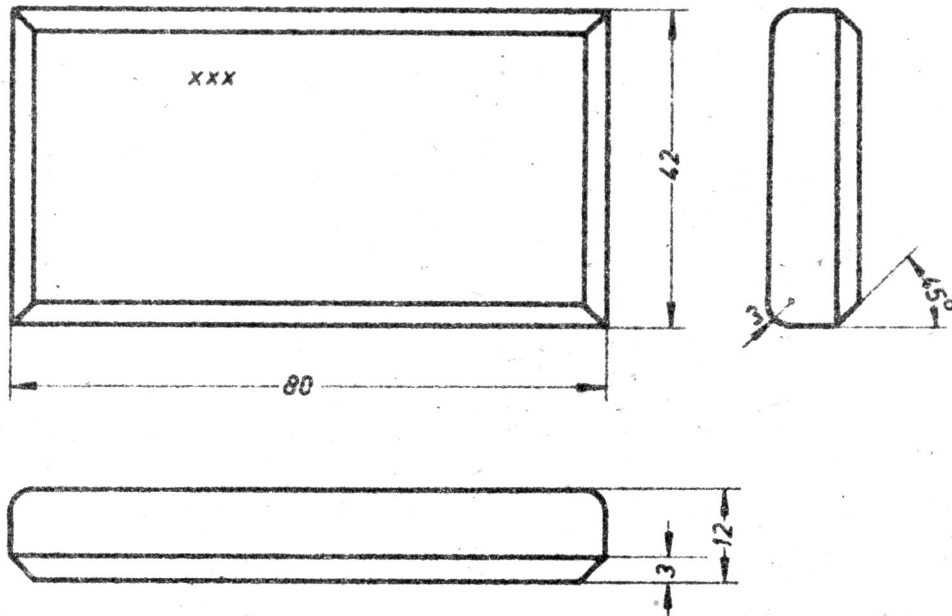
Stück wird gebraucht für LLMo 4.2b

Für den Unterweiser: Die Bearbeitungszeichen:  kratzen  schruppen  schlichten  feinschlichten sind dem Lehrling zu erläutern

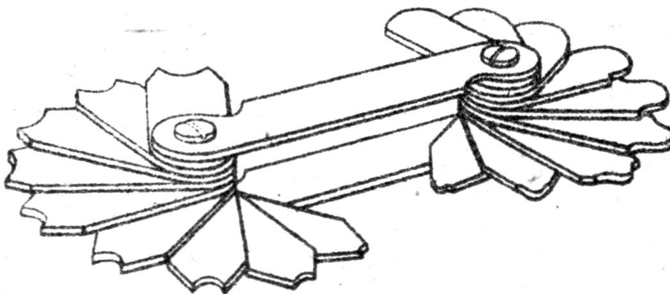
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Feilen von Fasen und Rundungen	Ausgabe Sept. 1939 Kenn-Nr. LLMo 42 b	Übung Nr.

Werkstück:

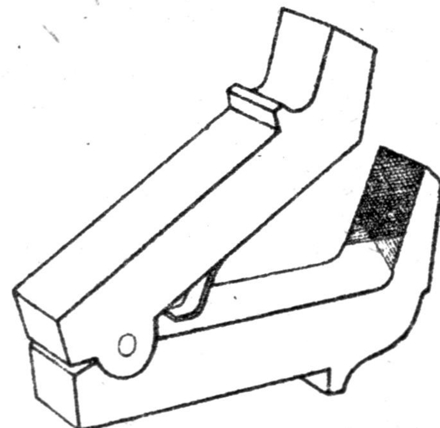
St 00.12 80 × 42 × 12 von Übung LLFl 28 b



Werkzeuge: Schrupp- und Schlichtfeile, Gehrungswinkel 135°, Reifkolben, Schutzblech, Rundungslehre, Niethammer, Stahlstempel 3 mm



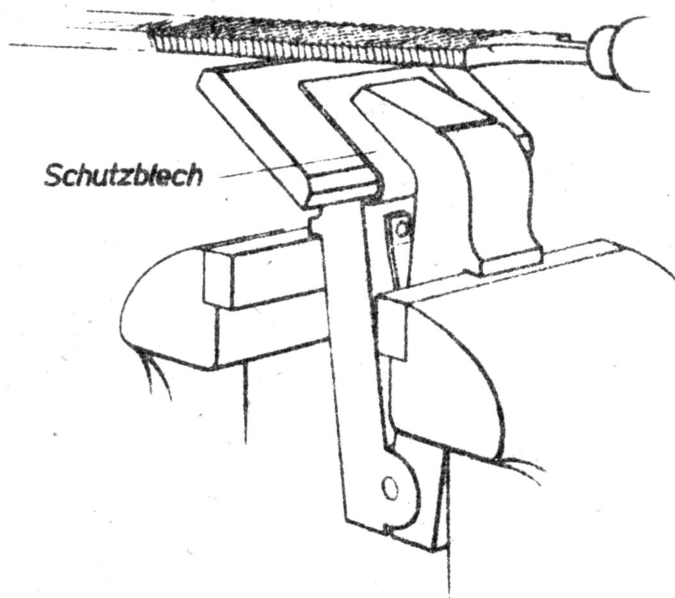
Rundungslehre

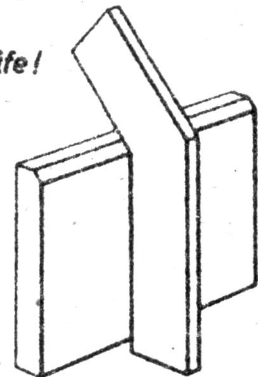


Reifkloben

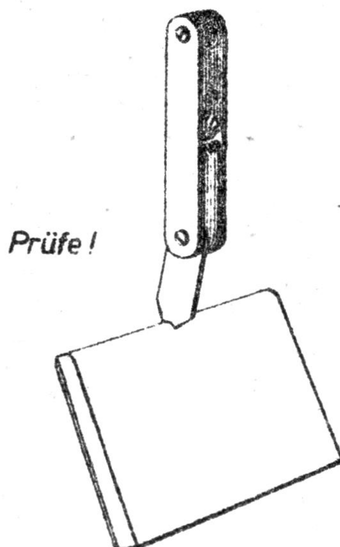
Arbeitsgänge:

1. Fasen anfeilen

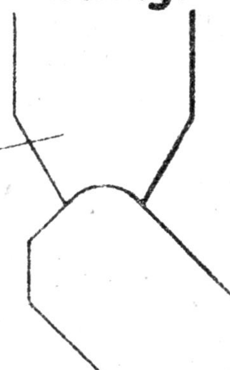




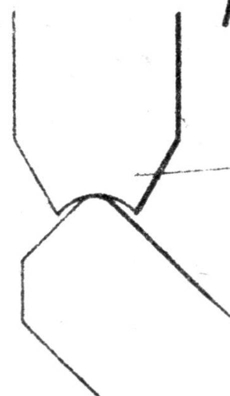
2. Rundungen anfeilen

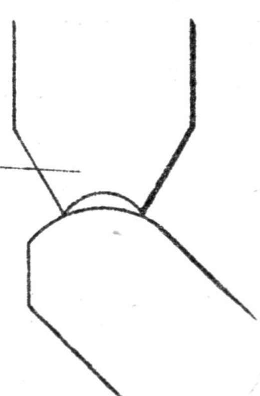


Richtig!



Falsch!





3. Bezeichnen (xxx)

Stück wird gebraucht für LLMo 43a oder LLMo 54

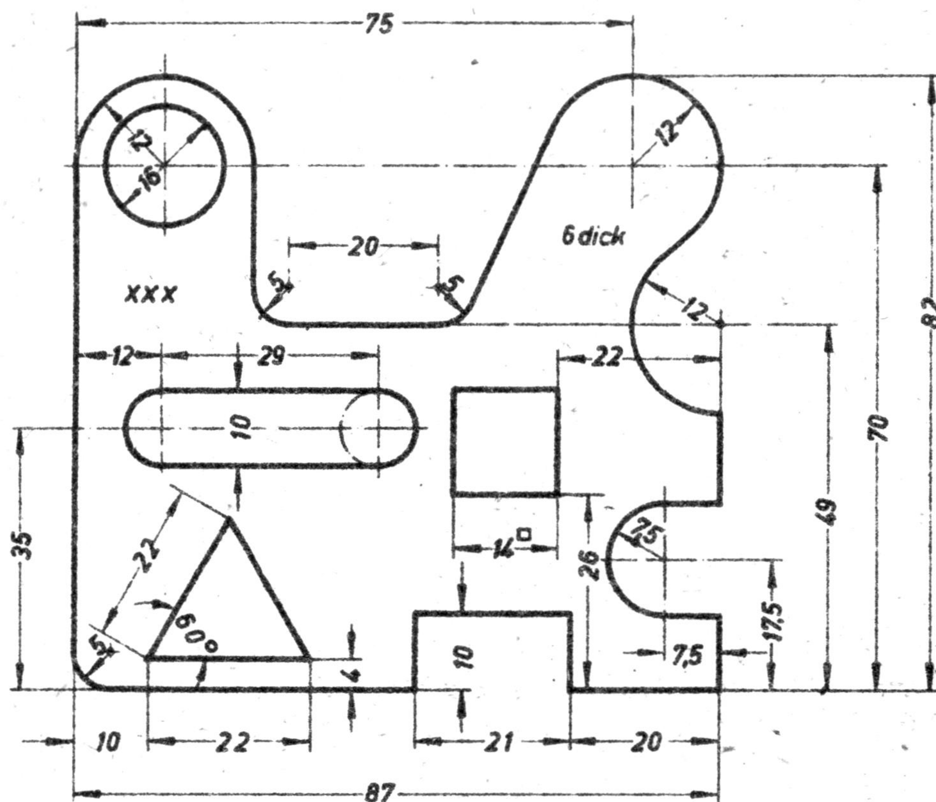
Für den Unterweiser: Abrundungen an den Längskanten im Längsstrich feilen, an den Schmalkanten im Querstrich

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	**Feilen einer Form**	Ausgabe Sept 1939 Kenn-Nr. LLMo 40 b	Übung Nr.

Werkstück:

St 00. 21 90 x 85 x 6

Zulässige Abweichung aller Maße: ± 0,3



Werkzeuge:

Stahlmaß, Reißnadel, Winkel, Zirkel, Körner, Niethammer, Feilen, Spiralbohrer 5ᶲ, 8ᶲ, 10ᶲ, 12ᶲ, 15ᶲ, Trennstemmer, Stahlstempel 3mm



Flachfeile



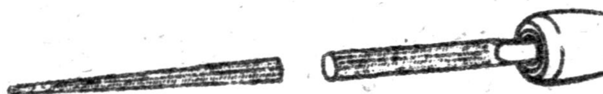
Halbrundfeile



Vierkantfeile



Dreikantfeile



Rundfeile

Arbeitsgänge:

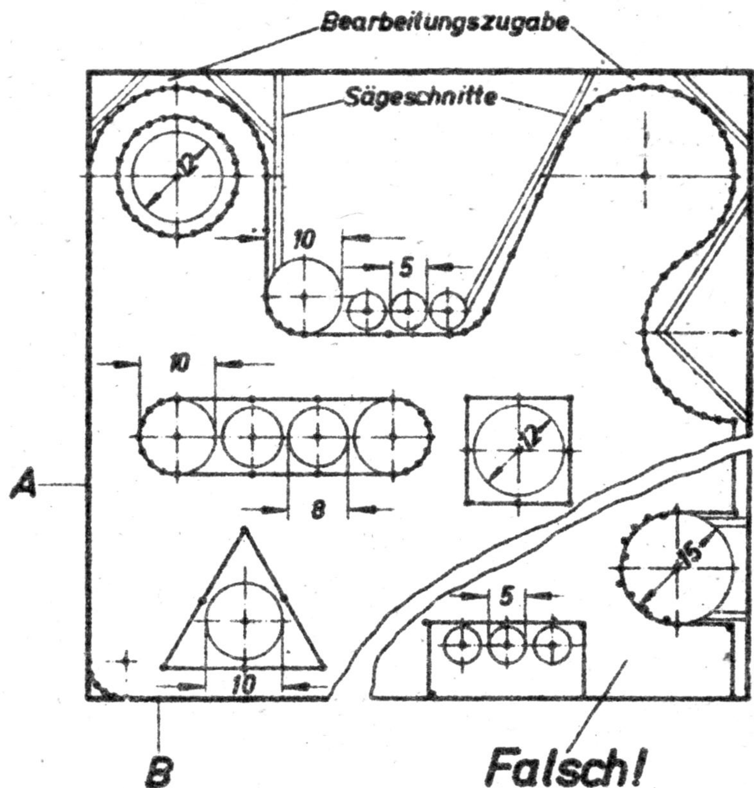
1. Seite A und B winkelig feilen

2. Form vorzeichnen und ankörnen

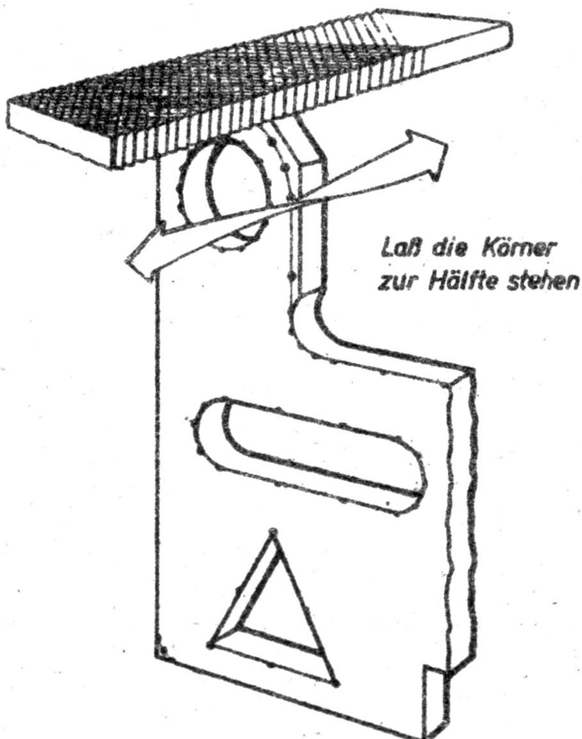
3. Form ausbohren, sägen und mit Stemmer trennen

4. Rechteck, Viereck und Dreieck feilen

5. Rund- und Langloch feilen



6. Außenform feilen



Nur im Querstrich kannst Du Rundungen buckelfrei herausholen



7. Bezeichnen (xxx)

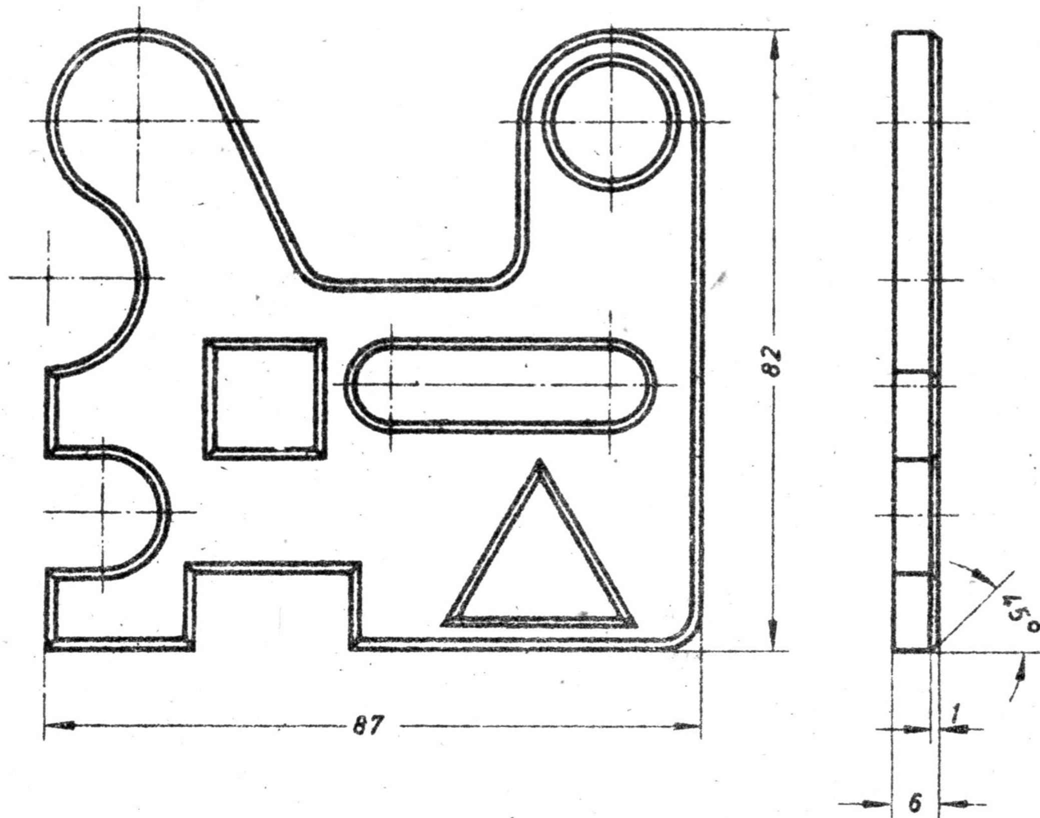
Stück wird gebraucht für LLMo 41 b

Für den Unterweiser: Diese Augenmaßübung ist gleichzeitig eine Probe, ob der Lehrling bereits genau anreißen, bohren und gut winkelig feilen kann und ob er beharrlich arbeitet. Schmiermittel = Bohrölwasser

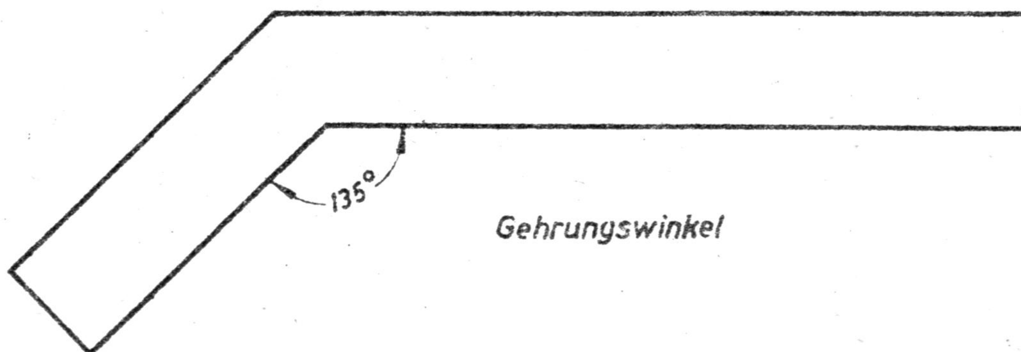
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Feilen von Fasen	Ausgabe Sept. 1939 / Kenn-Nr. LL Mo 41b	Übung Nr.

Werkstück:

von Übung LL Mo 40b verwenden

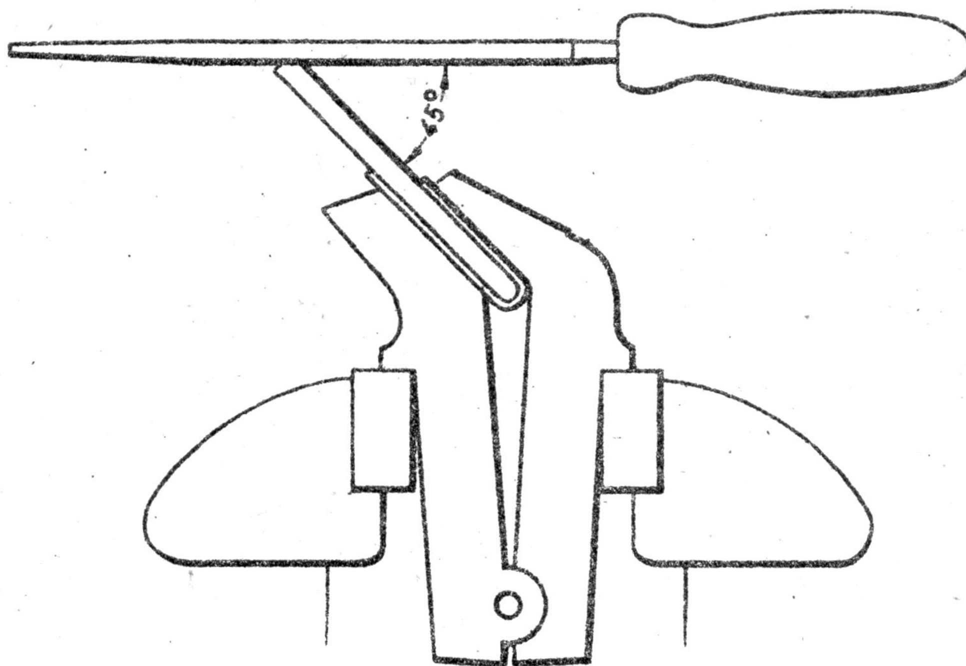


Werkzeuge: Reifkloben, Schutzbacke, Schlichtfeilen verschiedener Form (siehe LL Mo 40b)
Gehrungswinkel 135°

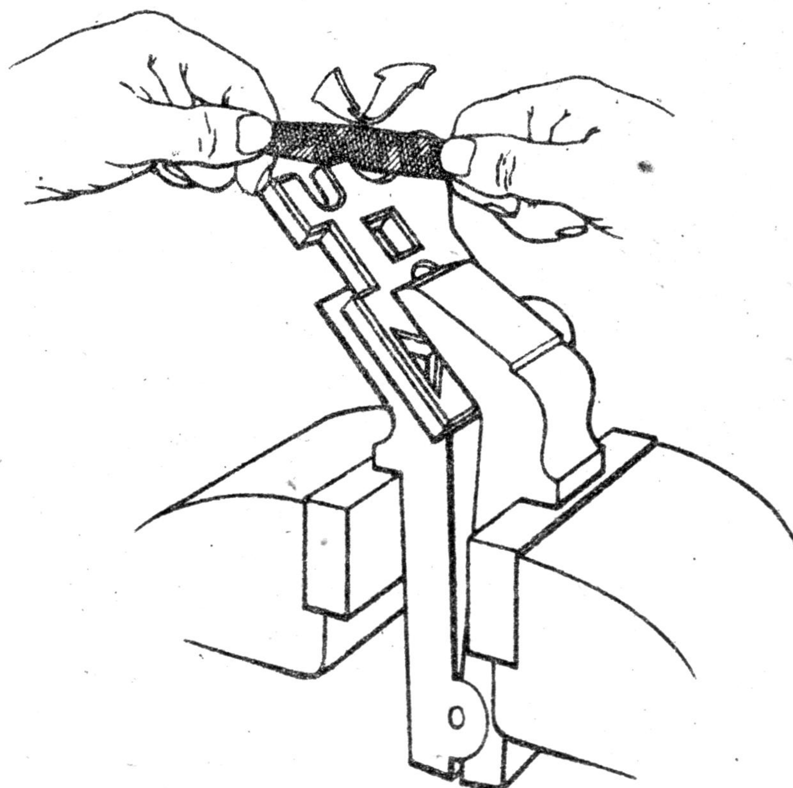


Arbeitsgänge:

1. Werkstück in den Reifkloben spannen und Fasen feilen



Feile waagerecht führen



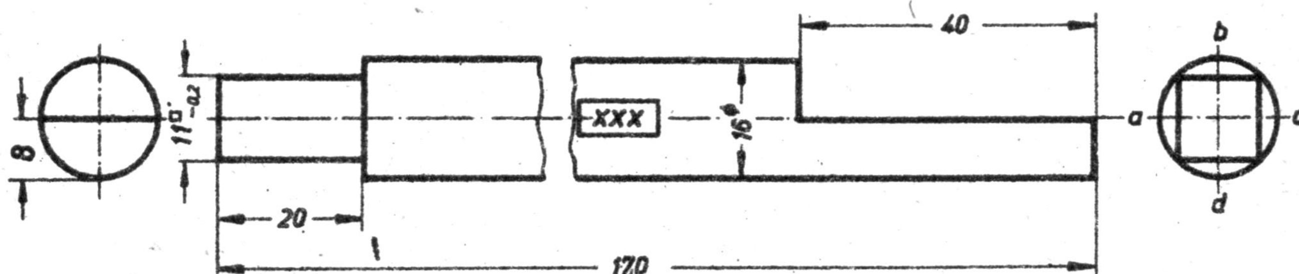
Für den Unterweiser: *Nicht gekörnte Seite anfasen*
Körnerpunkte werden ausnahmsweise nicht weggenommen, da sie zum Prüfen von LLMo 40 b gebraucht werden

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Fläche u. Vierkant feilen nach Schieblehre	Ausgabe Sept. 1939 Kenn-Nr. LLMo 18 b	Übung Nr.

Werkstück:

Rundstahl St 00.12 16$^{\phi}$ x 172

Zulässige Abweichung für Maße ohne Toleranzangabe: ± 0,3

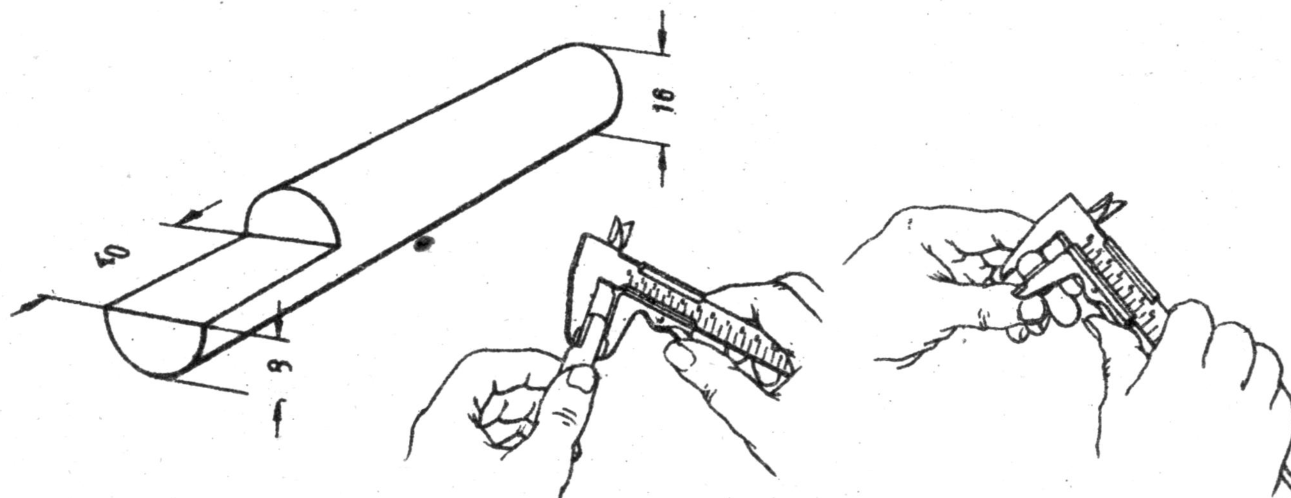


Werkzeuge:

Schruppfeile 10", Schlichtfeile 8", Schieblehre, Niethammer, Stahlstempel 3mm

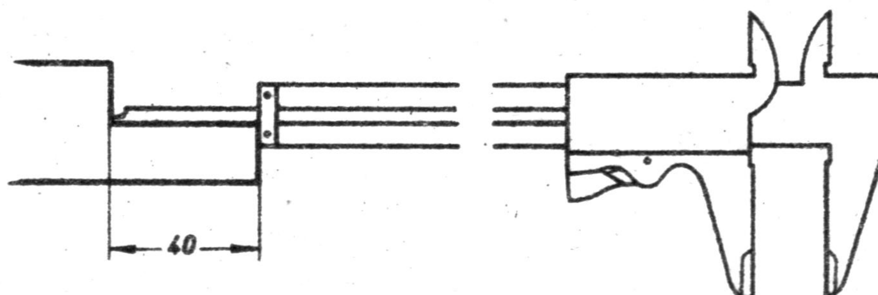
Arbeitsgänge:

1. Fläche auf Mitte feilen

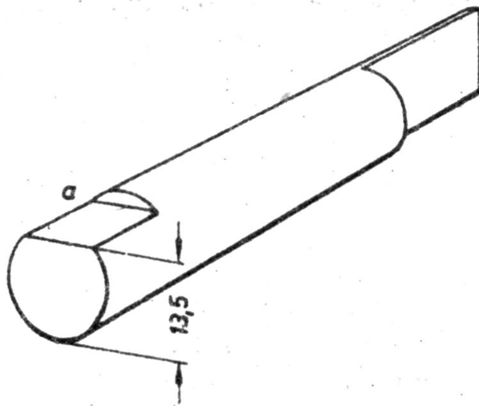


Prüfe ob das Stück parallel und maßhaltig ist
Nimm die Schieblehre erst, wenn Du das Maß fast erreicht hast!

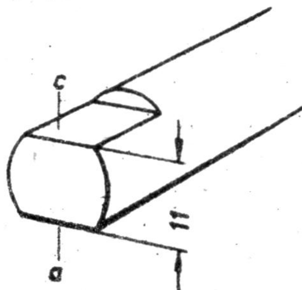
2. Ecke ausgleichen und Stirnseite auf Maß 40 ± 0,3 fertigfeilen

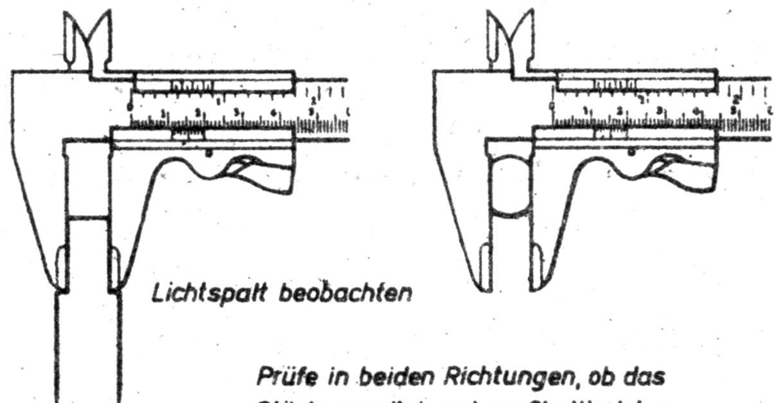


3. Seite a vor- und fertigfeilen



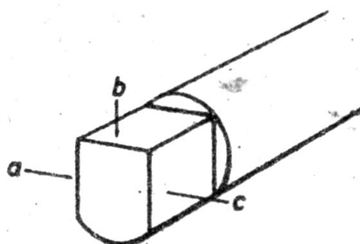
4. Seite c vor- und fertigfeilen

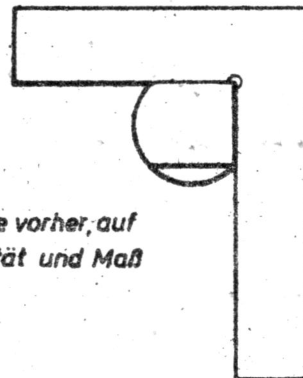




Prüfe in beiden Richtungen, ob das Stück parallel und maßhaltig ist

5. Seite b vor- und fertigfeilen

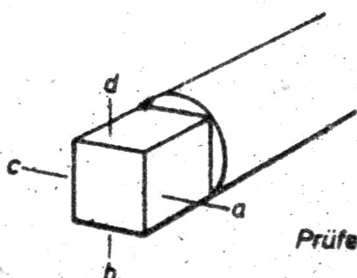




Prüfe auf Winkeligkeit

Prüfe wie vorher, auf Parallelität und Maß

6. Seite d vor- und fertigfeilen



Prüfe wie vorher

7. Ecken ausgleichen und Stirnseite auf Maß 20 $\pm 0{,}3$ fertigfeilen
8. Bezeichnen (xxx)

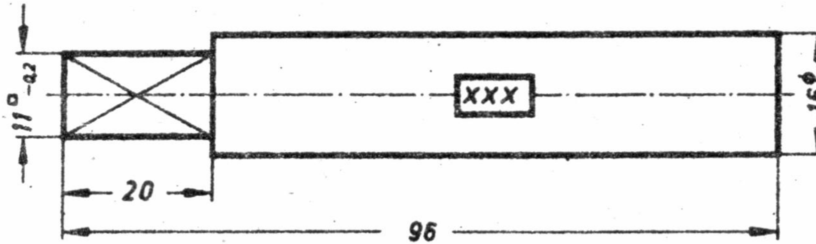
Stück wird gebraucht für I.L.Mo 19b

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Vierkant nach Anriß feilen	Ausgabe Sept. 1939 / Kenn-Nr. LL Mo 19b	Übung Nr

Vierkant nach Anriß feilen

Werkstück: von Übung LLMo 18b verwenden
(Vierkant und Halbrund bis auf 100 mm absägen)

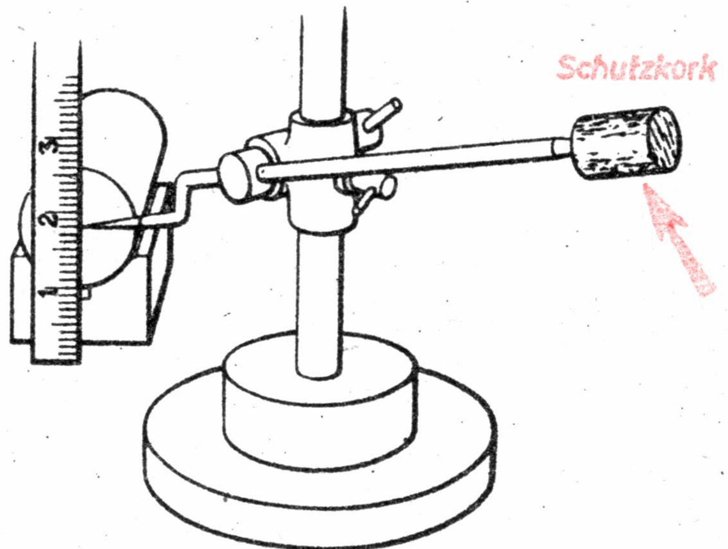
Zulässige Abweichung für Maße ohne Toleranzangabe ± 0,3

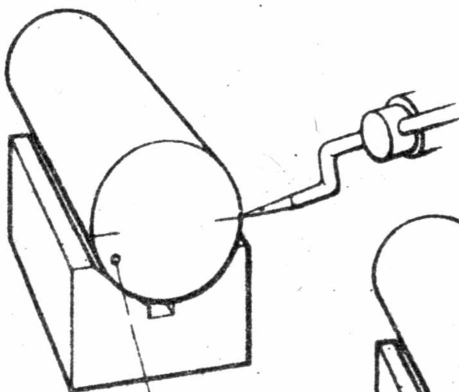


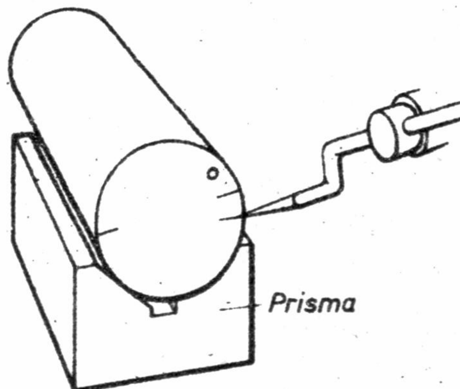
Werkzeuge: Prisma, Parallelreißer, Stahlmaß, Anschlagwinkel, Körner, Niethammer, Zirkel, Schruppfeile 10", Schlichtfeile 8", Schieblehre, Bügelsäge

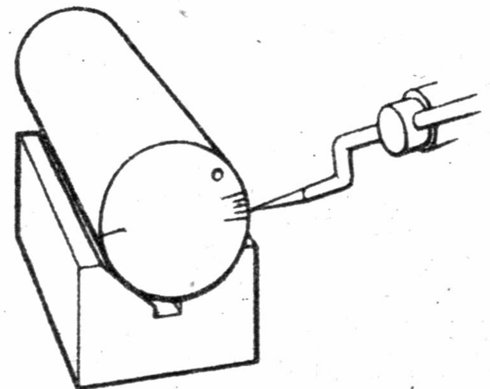
Arbeitsgänge:

1. Vorzeichnen des Mittelrisses





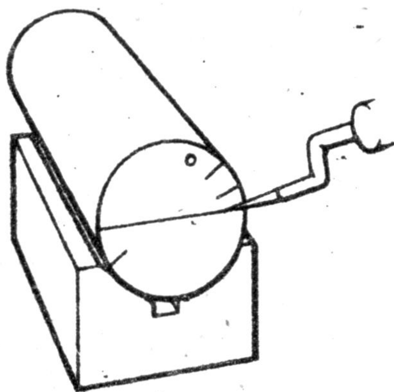


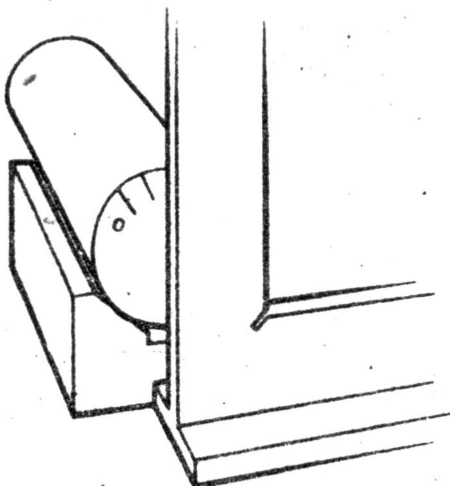


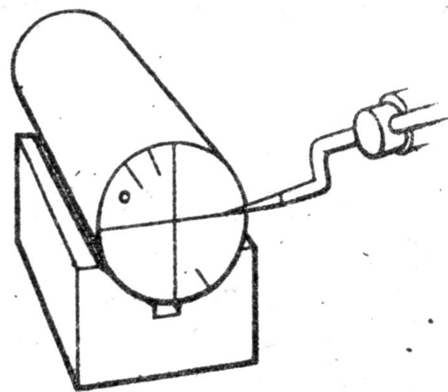
Der Körner zeigt, wie das Werkstück gedreht worden ist

Drehe das Werkstück herum, stelle einen Anriß wieder auf die Reißnadelspitze ein und reiße auf der anderen Seite an

Verstelle die Reißnadel um ein Viertel der Strecke bis zum früheren Riß

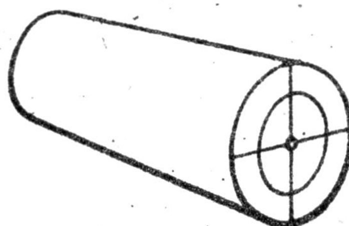




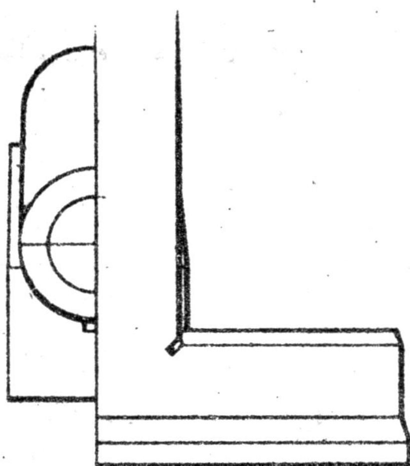


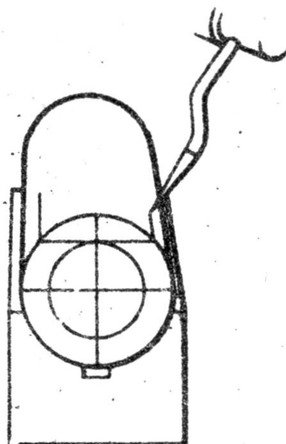
Drehe das Werkstück etwas weiter und ziehe den Mittelriß.... *....stelle ihn senkrecht....* *...und ziehe den Kreuzriß*

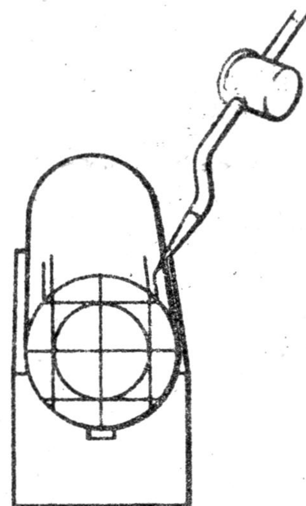
2. Ankörnen und Kreis 11$^{\phi}$ vorzeichnen



3. Vierkantseite vorzeichnen





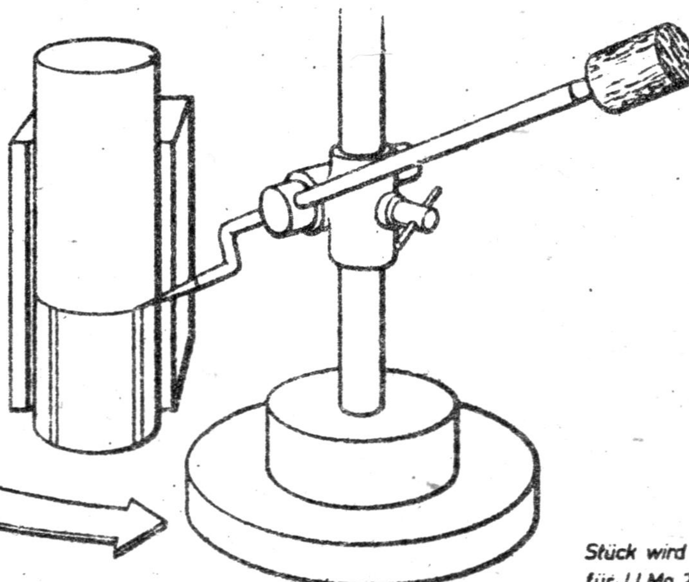


Ziehe die Vierkantlinien an Stirnseiten und Umfang. Drehe dabei das Werkstück um 180°, 90° u. wieder 180° weiter

Lehre den Mittelriß aus!

4. Vierkantlänge vorzeichnen

Stück mehrmals drehen



5. Vierkant feilen

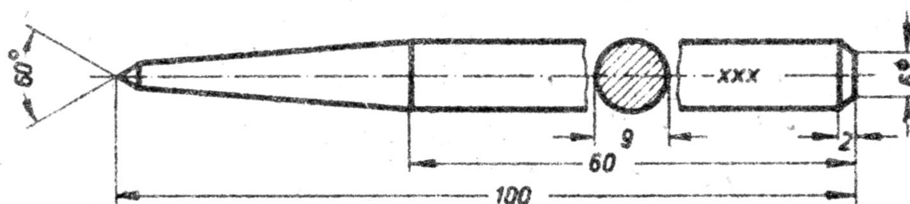
Stück wird gebraucht für LLMo 22b

Für den Unterweiser: *Arbeitsgang 1 (Mittelpunkt suchen) ausführlich erklären*
Das Vorzeichnen wird zweckmäßig am Rundstahl von 50$^{\phi}$ vorgeübt

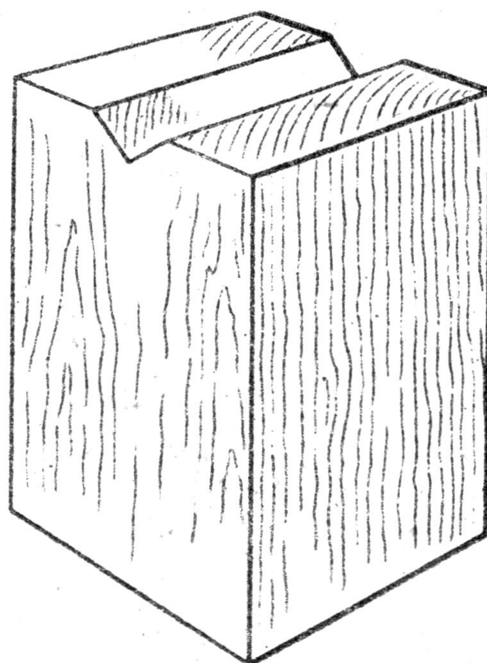
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Körner feilen	Ausgabe Nov. 1939 Kenn-Nr. LLMo 21b	Übung für

Werkstück:

Werkzeugstahl 10 $^{\phi}$ x 102 lg.

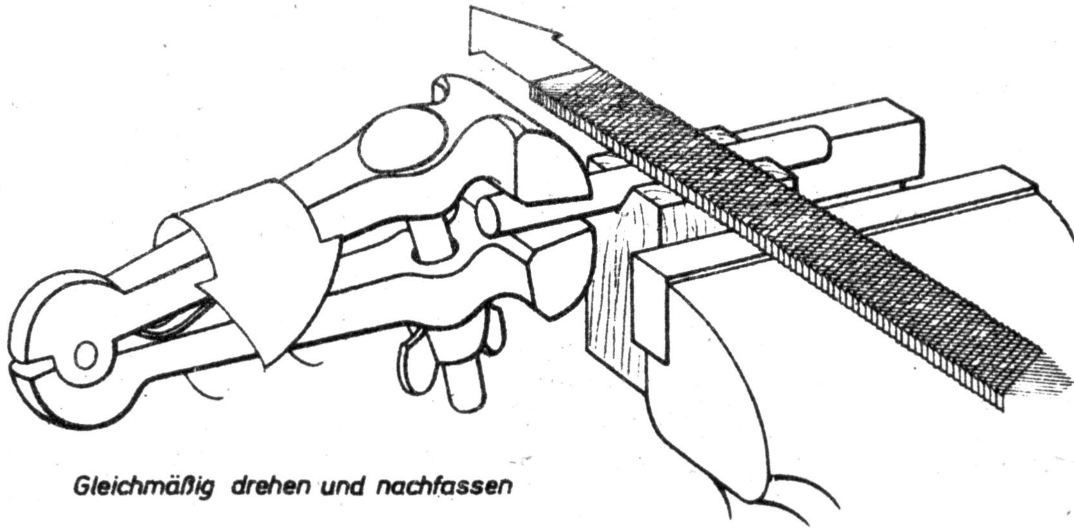


Werkzeuge: Schruppfeile 10", Schlichtfeile 8", Holzprisma, Feilkloben Stahlstempel 3 mm, Niethammer



Arbeitsgänge:

1. Schaft auf 9$^{\Phi}$ zufeilen nach Augenmaß



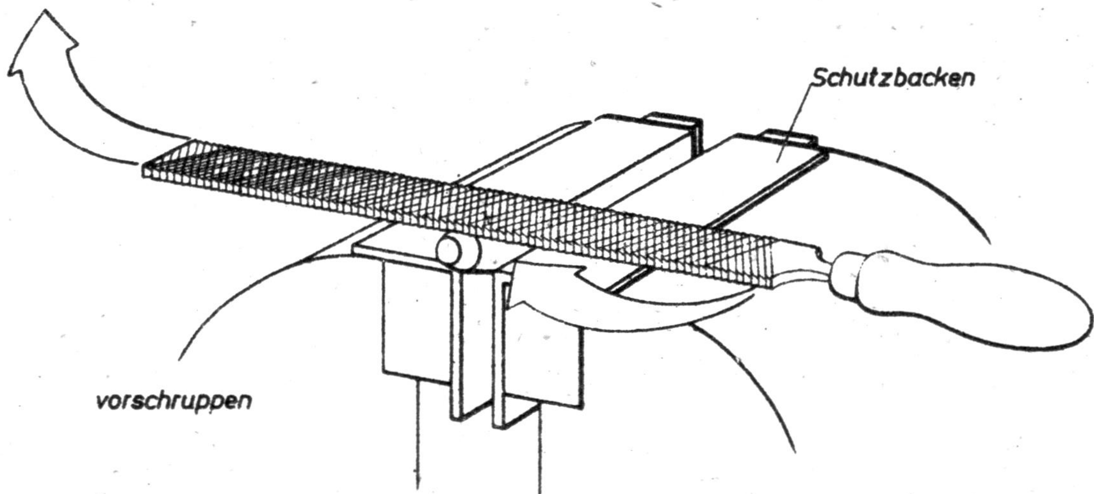
Prüfe durch Augenschein nach einem Vergleichsstück
Spiralbohrer oder dergleichen

2. Kegel anfeilen
3. Körnerspitze anfeilen

Die Spitze muß in der Mittelachse liegen



4. Schlagkopf anschrägen



5. Bezeichnen (xxx)

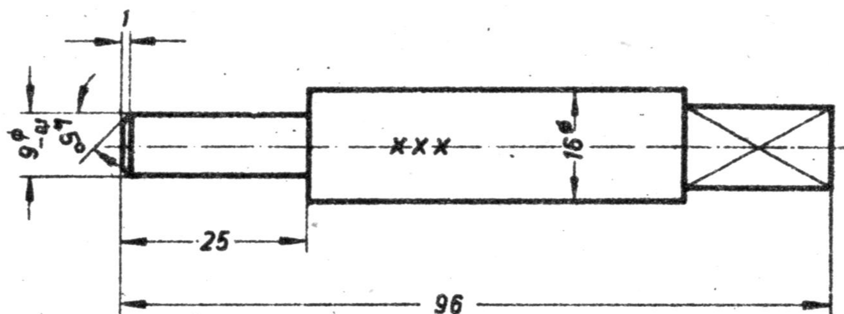
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Feilen eines Zapfens	Ausgabe März 1939 / Kenn-Nr. LLMo 22 b	Übung Nr.

Feilen eines Zapfens

Werkstück:

Verwende Stück von LLMo 19 b

Zulässige Abweichung für Maße ohne Toleranzangabe: ± 0,3

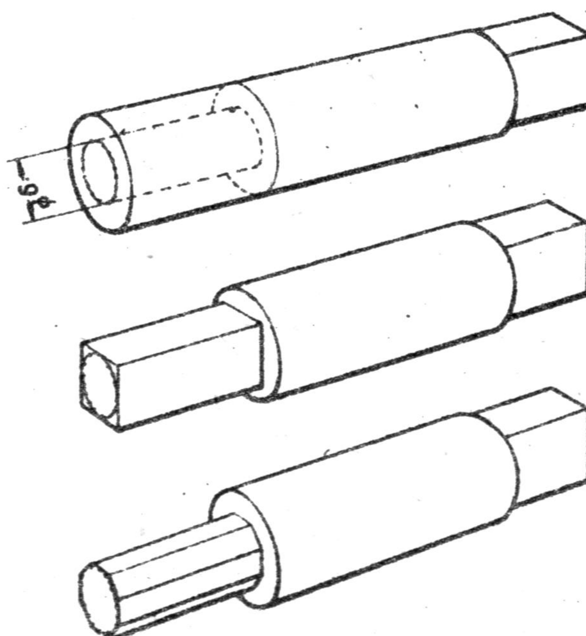


Werkzeuge:

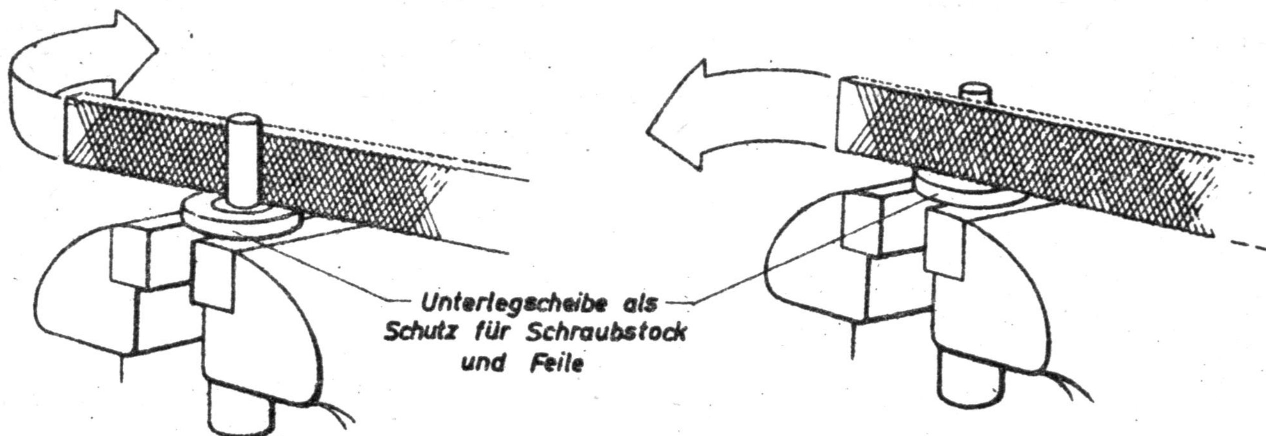
Reißnadel, Zirkel, Stahlmaß, Körner, Niethammer, Schruppfeile, Schlichtfeile, Feilkloben, Holzprisma

Arbeitsgänge:

1. Zapfendurchmesser 9 mm vorzeichnen und körnen
2. Vierkant schruppen nach Augenmaß
3. Achtkant schruppen durch Kanten brechen

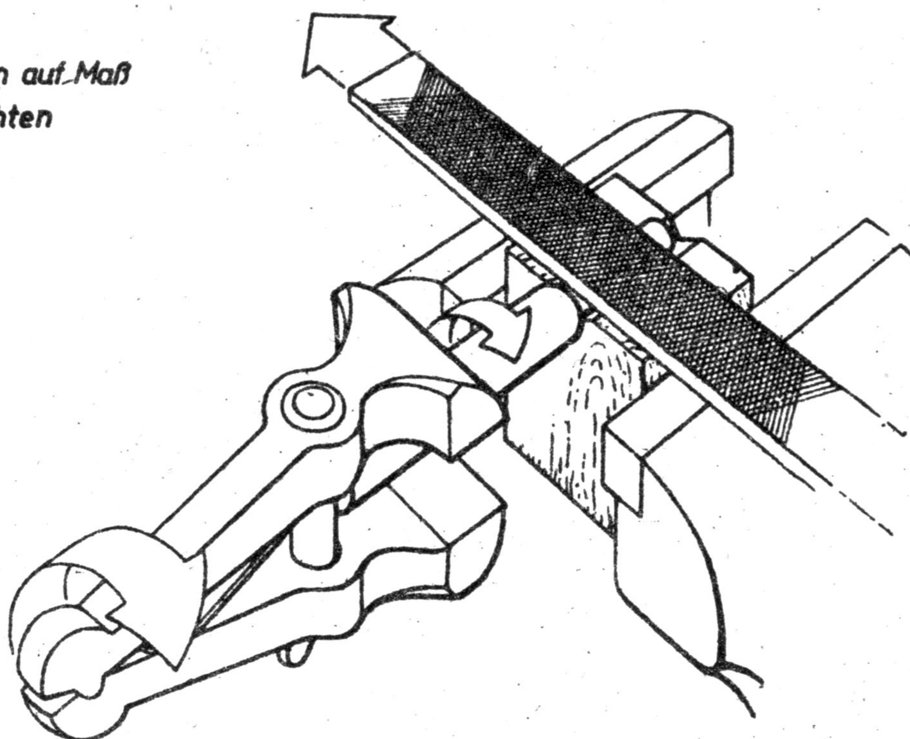


4. Zapfen schruppen

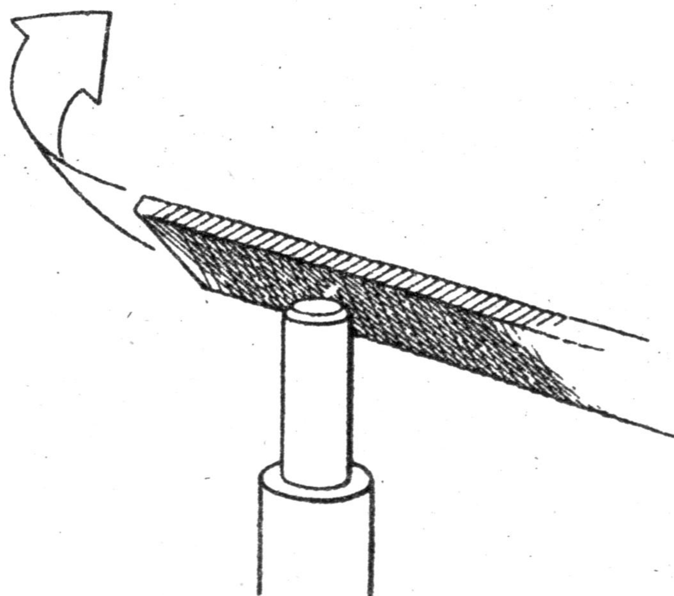


Beim Zapfenrunden Feile bogenförmig führen

5. Zapfen auf Maß schlichten



6. Fase anfeilen

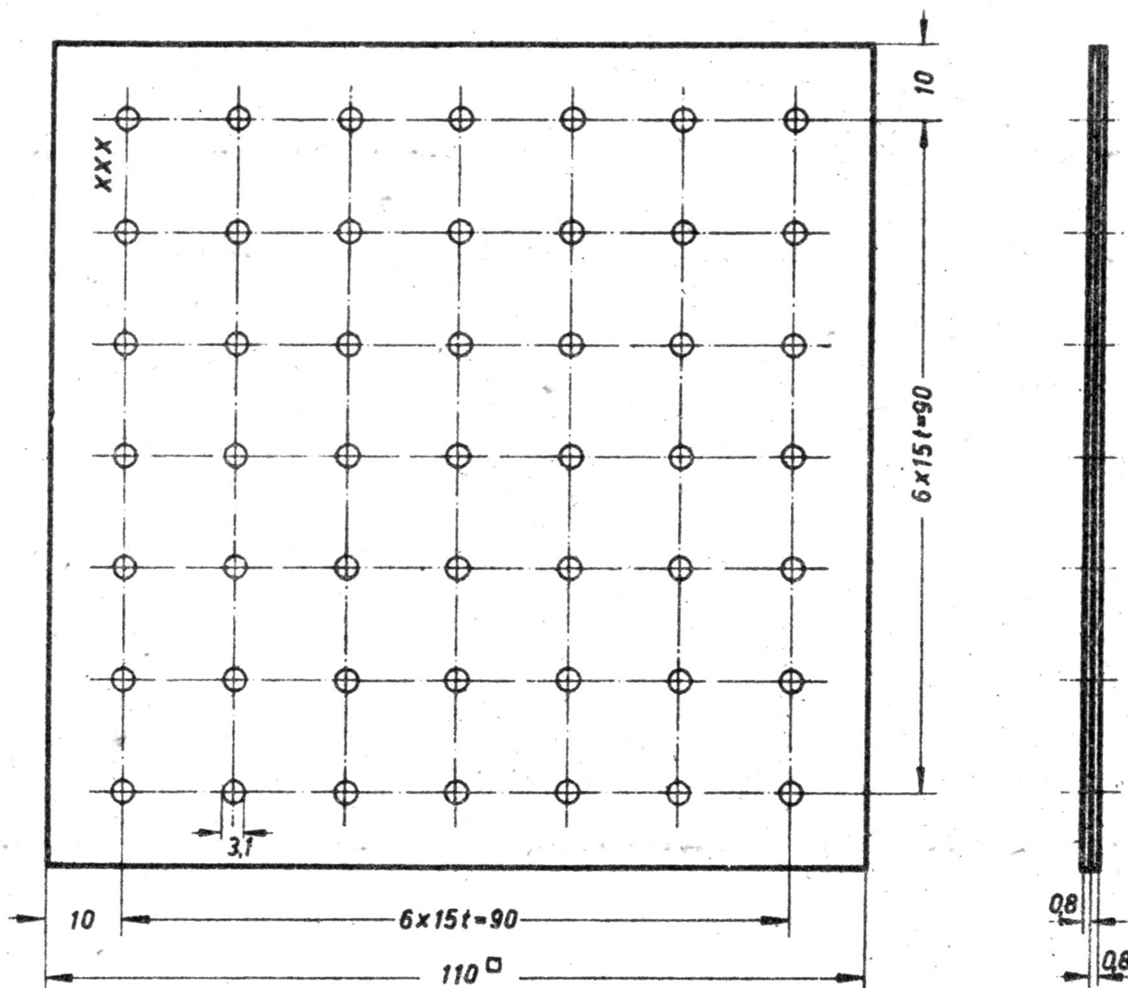


Stück wird gebraucht für LLMo 53

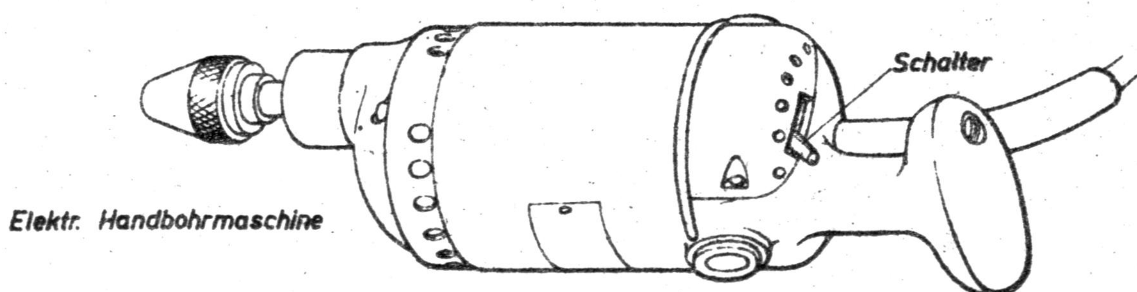
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Bohren von Nietlöchern	Ausgabe März 1939 / Kenn-Nr. LLFl 15a	Übung Nr.

Werkstück:

von Übung LLFl 9a und LLFl 11a verwenden



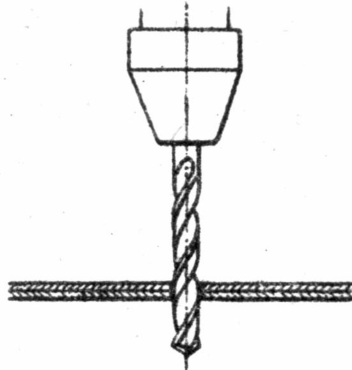
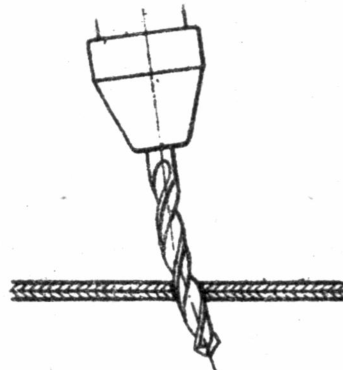
Werkzeuge: Schweißklemme od. Feilkloben, Spiralbohrer 3,1 ϕ, elektrische Handbohrmaschine, Spitzsenker od. Krauskopf

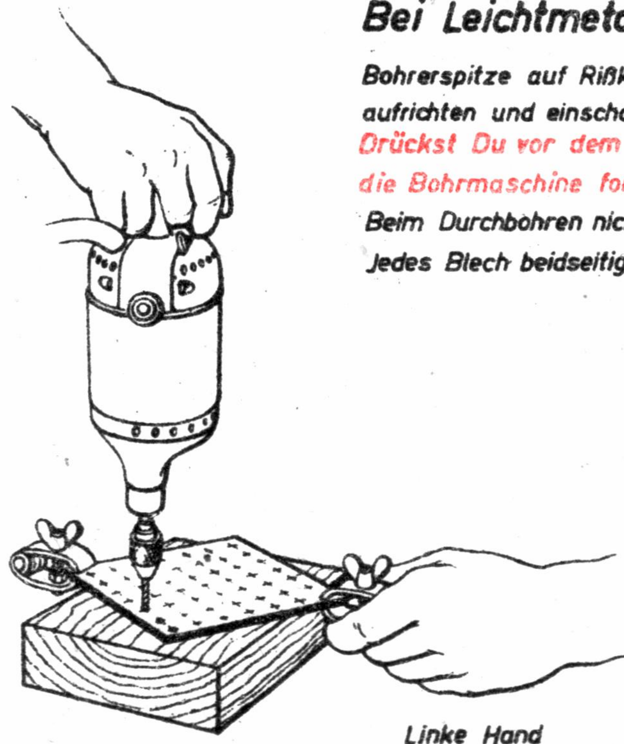


Elektr. Handbohrmaschine

Arbeitsgänge:

1. Bleche zusammenheften
2. Bohren

Richtig!	Falsch!
	
Bohrer immer winkelig ansetzen	Bohrer schief angesetzt



Bei Leichtmetall zu beachten:

Bohrerspitze auf Rißkreuz setzen, Bohrmaschine aufrichten und einschalten

Drückst Du vor dem Einschalten zu wenig, so läuft die Bohrmaschine fort und verletzt Dich

Beim Durchbohren nicht zu stark drücken

Jedes Blech beidseitig entgraten

Stück wird gebraucht für LLFI 38a u. LLFI 39a

Für den Unterweiser: Auf Unfallgefahren hinweisen!

Die Kleidung darf nicht zu nahe an die Bohrmaschine kommen, sonst wickelt sie sich um das Futter

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A	Rundkopfnietung von Hand	Ausgabe März 1939 / Kenn-Nr. LLFl 39a	Übung Nr.

Rundkopfnietung von Hand

Halbrundniet DIN L71	Schlagrichtung bei	Anwendung			
		Kurzzeichen	DuR 4x10 Fs	DuR 3x8 R	DuR 3x8 F
	Preßluftnietung	Setzkopf			
	Handnietung	Schließkopf			

Werkstück:

von Übung LLFl 15a verwenden

Zulässige Abweichung aller Maße ± 0,3

xxx

10

6x15t = 90

110□

DuR 3x8R

1,6

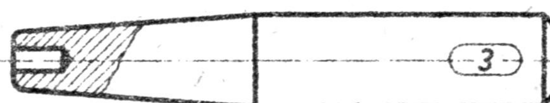
0,8

Werkzeuge:

Niethammer, Nietzieher, Kopfmacher, Nietkeuleneinsatz, Nietkeule, Nietkeulenständer, Stahlstempel 3mm



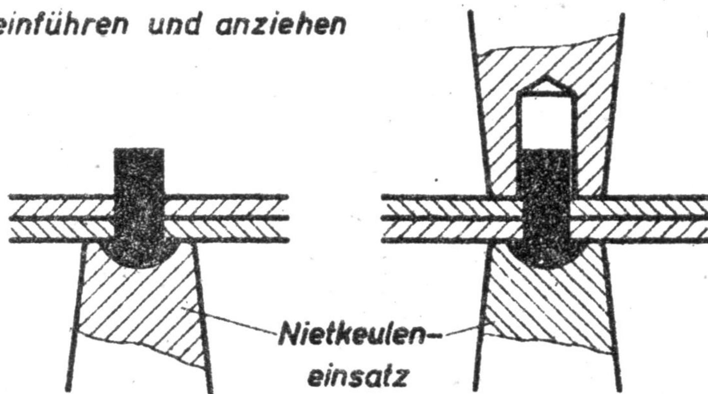
Kopfmacher



Nietzieher

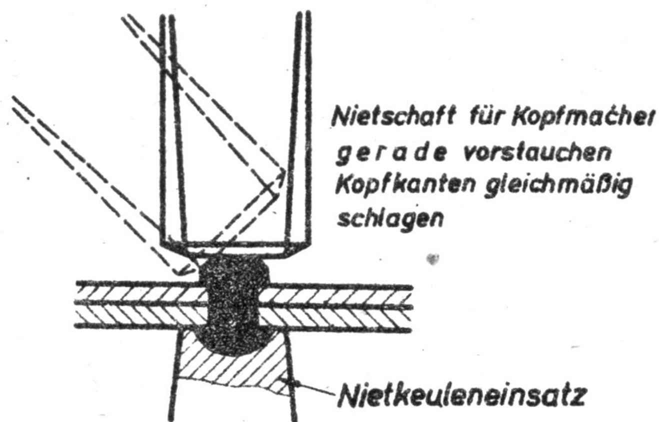
Arbeitsgänge:

1. Niet einführen und anziehen

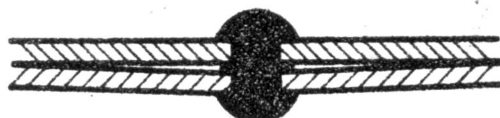


Größe der Niethämmer	
Niet ∅	Gewicht in Gramm
3	200 g
4	300 g
5	400 g

2. Stauchen

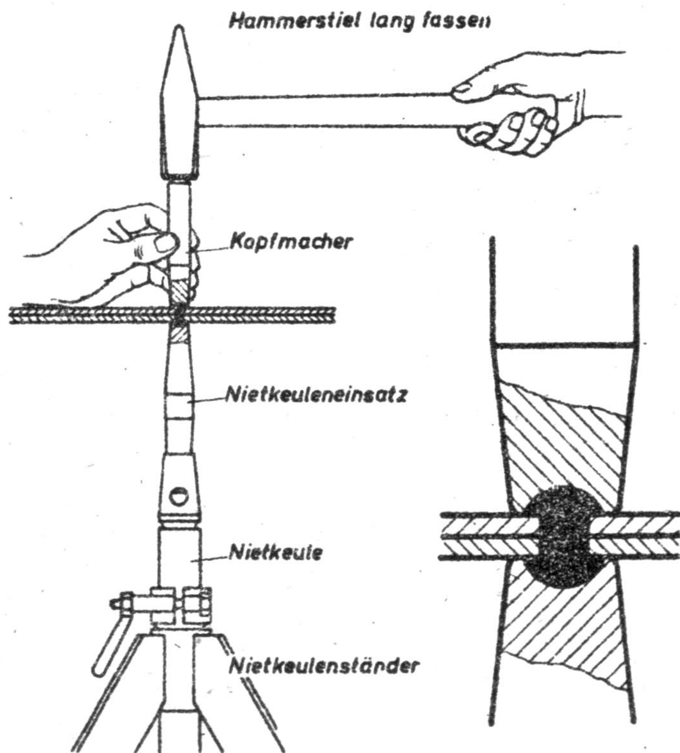


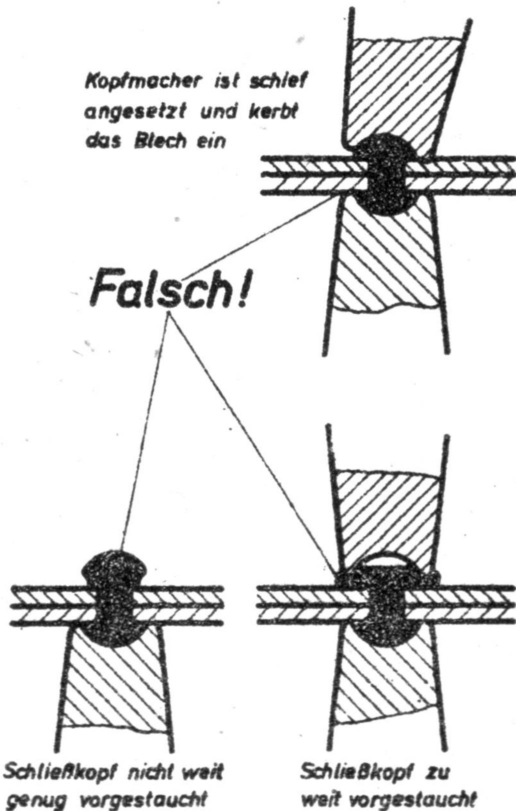
Falsch!



Schlecht angezogen. Nietschaft staucht sich zwischen die Bleche und erzeugt Beulen

3. Kopf formen





4. Bezeichnen (xxx)

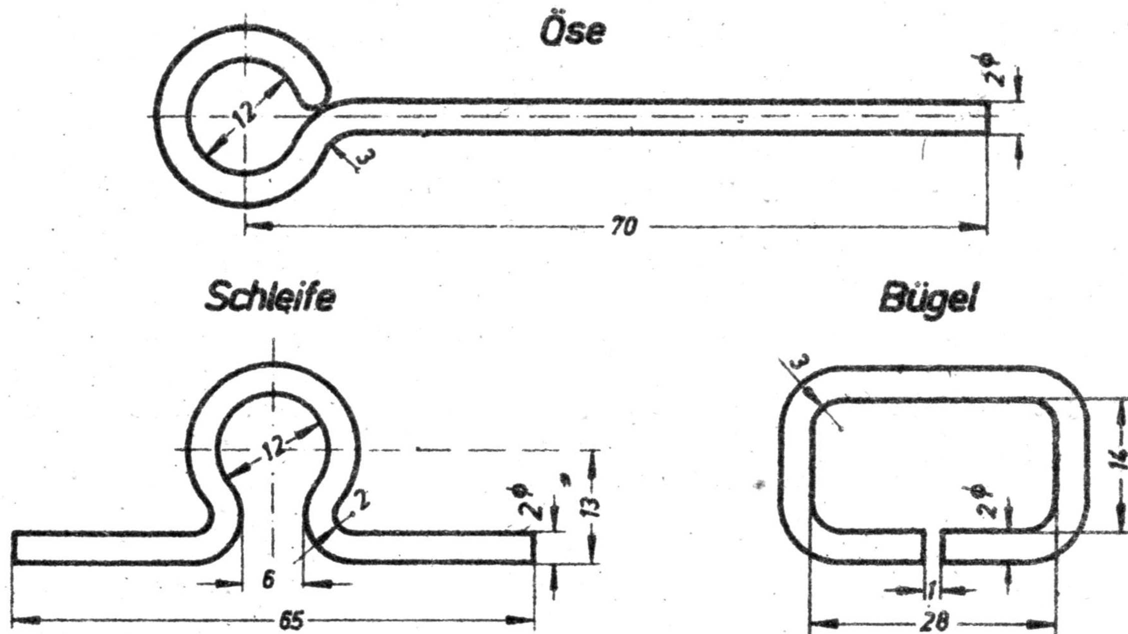
Stück wird gebraucht für LLF140a

Für den Unterweiser: Die richtige Nietform und Nietgröße nach dem Kurzzeichen DuR 3x8R aus der Tabelle aufsuchen lassen!

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Biegen von dünnem Draht	Ausgabe Sept. 1939 Kenn-Nr. LLMo 26 b	Übung Nr.

Werkstück:

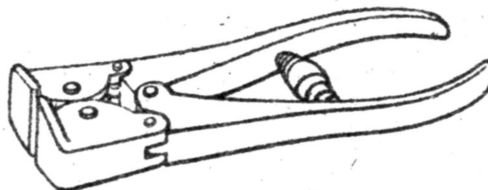
Schweißdraht $2^{\phi} \times 500$



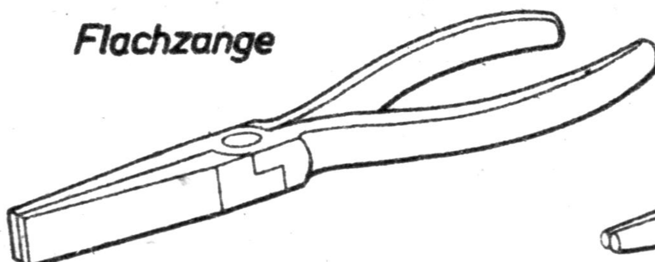
Nicht maßstäblich gezeichnet

Werkzeuge: Hebelvorschneider, Rundzange, Flachzange

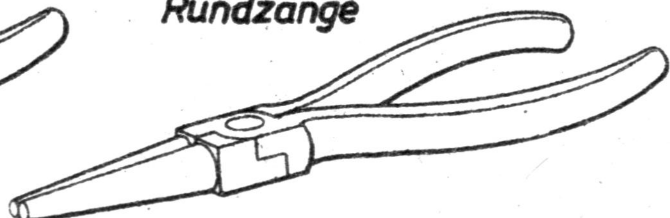
Hebelvorschneider



Flachzange



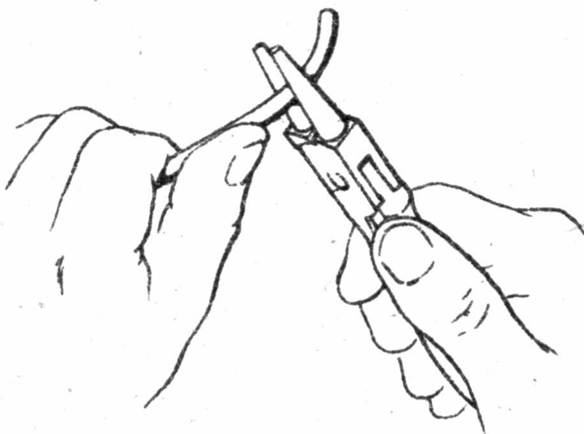
Rundzange



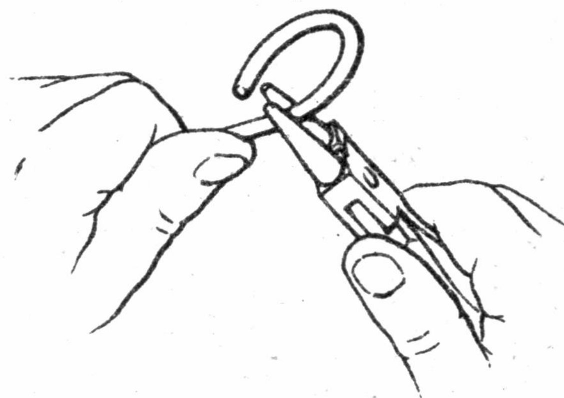
Arbeitsgänge: von Teil 1÷3

1. Draht abschneiden mit Hebelvorschneider
2. Biegen

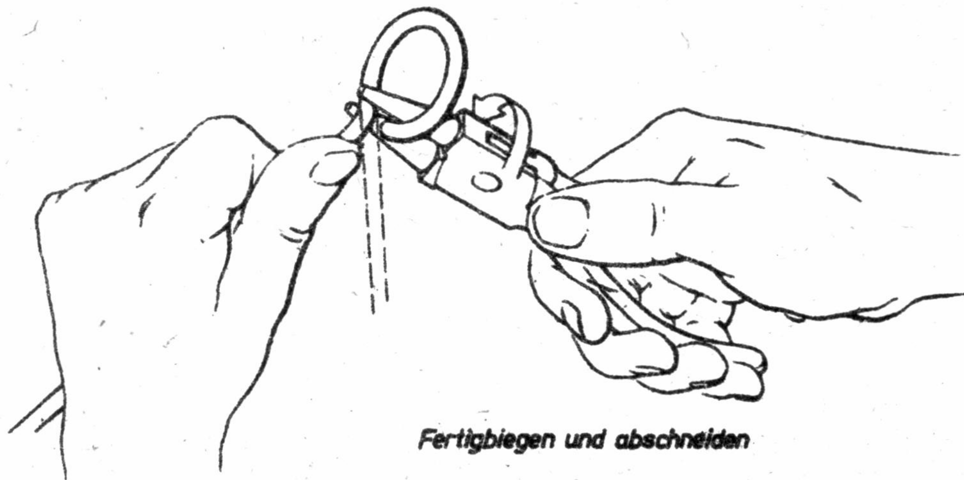
Öse



Draht in Rundzange nehmen und mit Daumen gegenhalten

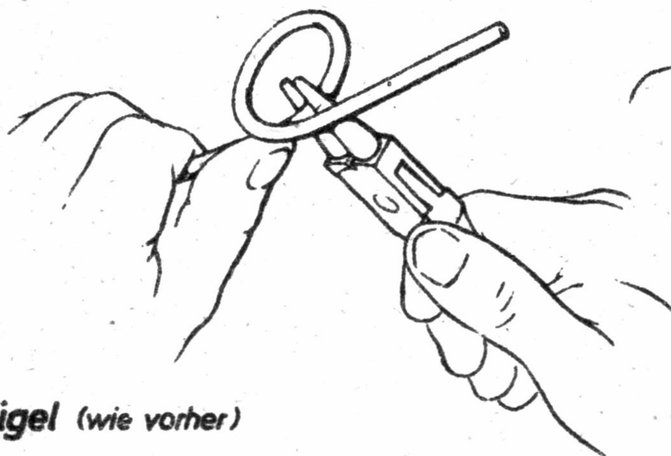


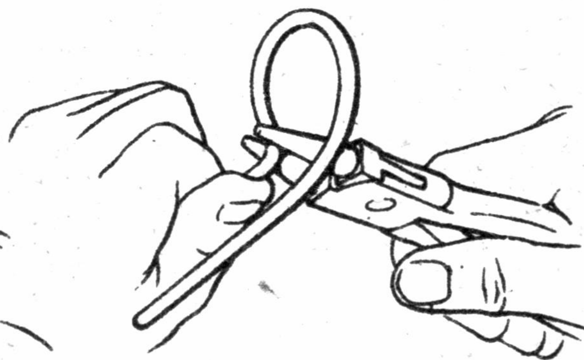
Mit der Rundzange kurz nachfassen und weiterbiegen



Fertigbiegen und abschneiden

Schleife





Bügel (wie vorher)

3. Richten und auf Länge schneiden

Für den Unterweiser: Man kann Draht bis 2,5 ⌀ mit der Rundzange biegen. Bei dickerem Draht ist es vorteilhaft, Hammer und Biegevorrichtung zu verwenden.

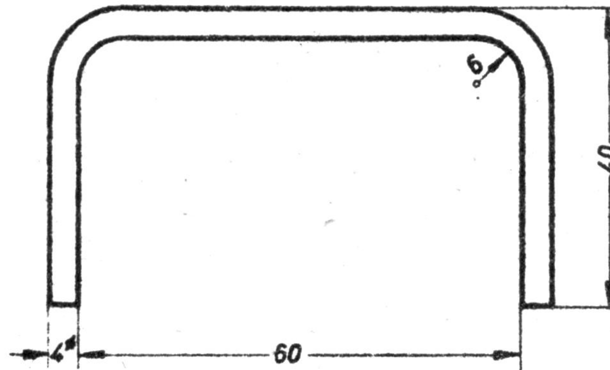
Unfallbelehrungen geben: Draht nicht mit der Blechschere abschneiden

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Biegen v. dickem Draht u. Stahlblech	Ausgabe Sept. 1939 / Kenn-Nr. LLMo 27b	Übung Nr.

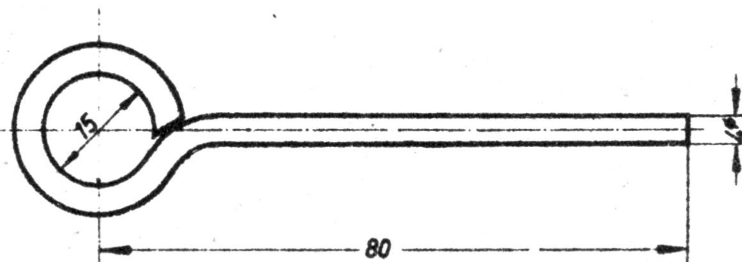
Werkstück:

Stahldraht St 00.12 2 Stck. 4ᶲ x 140
Stahlblech St II 23 55 x 50 x 2

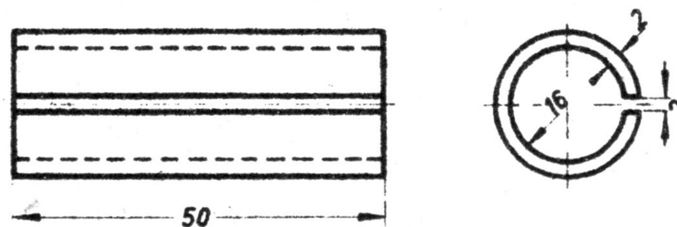
Bügel



Öse



Hülse

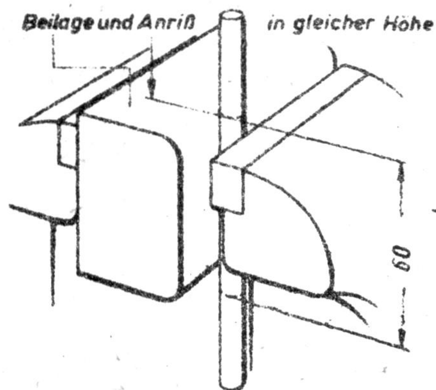


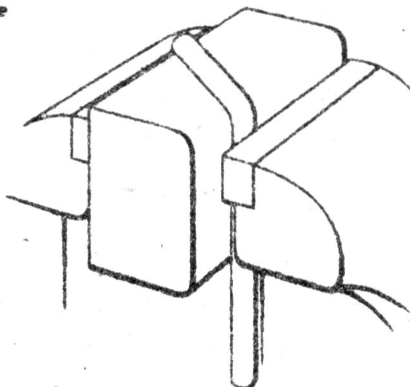
Werkzeuge: Dorn, Stahlmaß, Reißnadel, Beilage, Niethammer, Bügelsäge, Richtplatte, Blechschere, Stahlstempel 3 mm

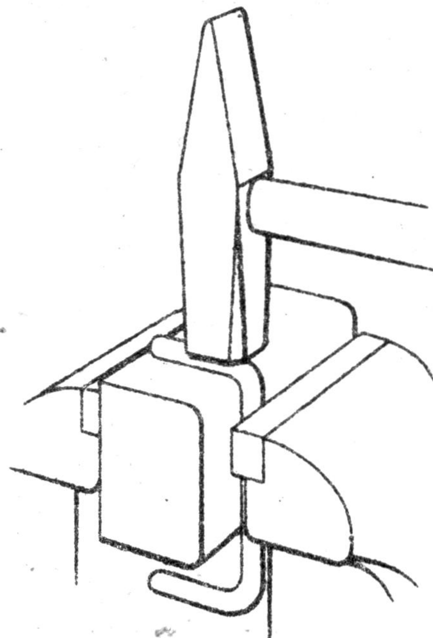
Arbeitsgänge *für Teil 1÷3*

1. Vorzeichnen
2. Abschneiden und Entgraten
3. Biegen

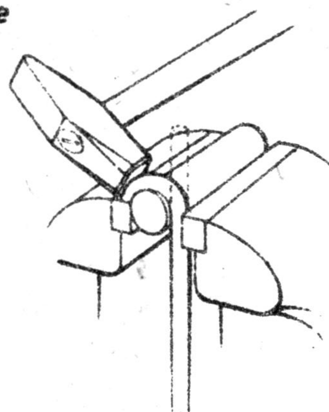
Bügel

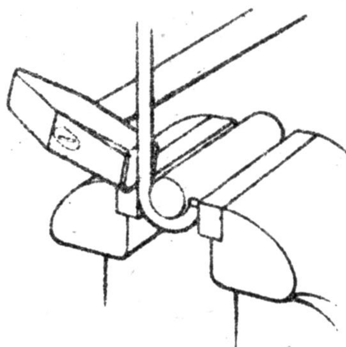


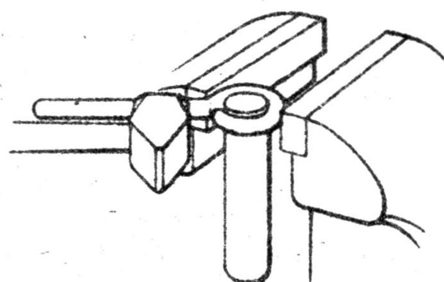




Öse

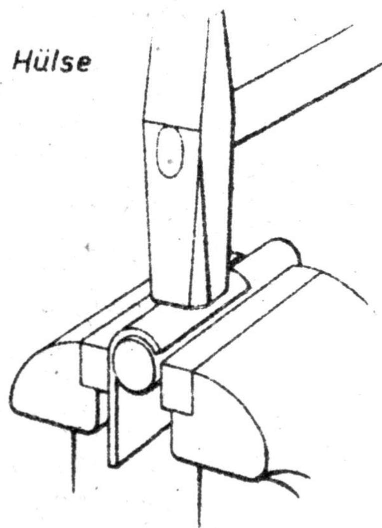


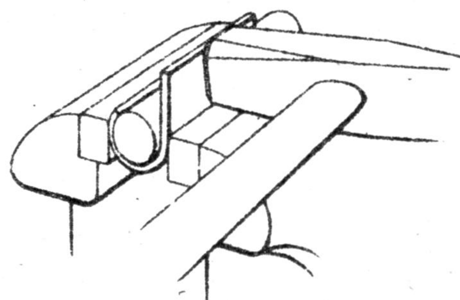


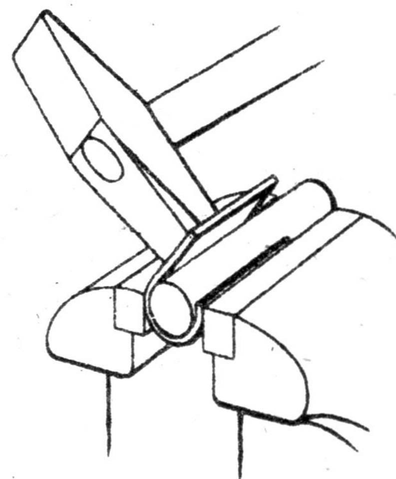


Biegen des kurzen Drahtes mit Hammer

Hülse







4. Richten
5 Bezeichnen (xxx)

Blech gleichmäßig und mit leichten Schlägen bearbeiten, sonst wird es verdellt

Hülse wird gebraucht für LLMa 50

Für den Unterweiser: *Die fertigen Werkstücke dürfen keine tiefen Hammerspuren zeigen*

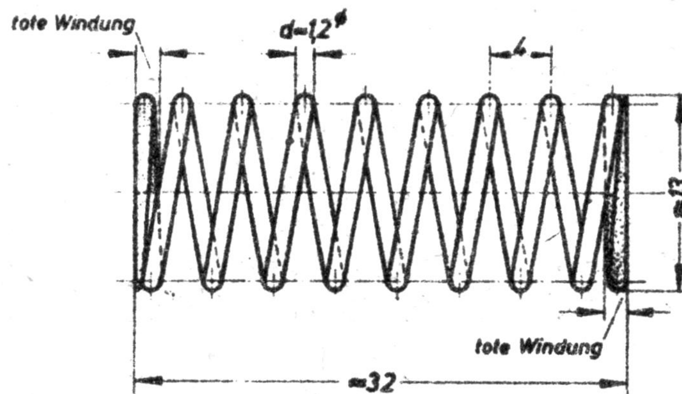
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.

Wickeln einer Druckfeder

Ausgabe März 1939
Kenn-Nr. LLMo 28a
Übung Nr.

Werkstück:

Federstahl Flieg. 1181.8



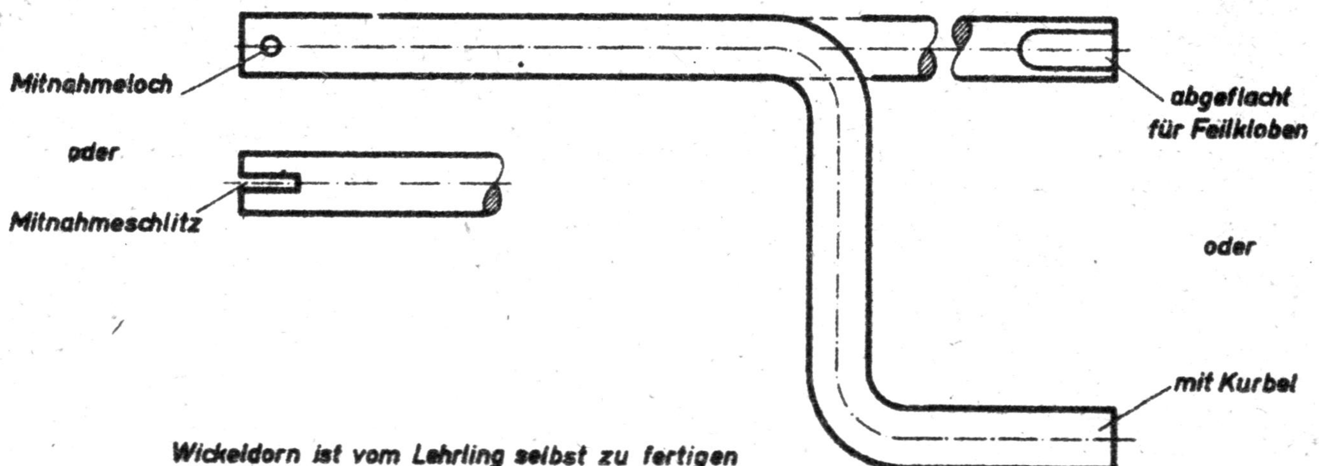
8 federnde Windungen + 2 tote Windungen

Werkzeuge:

90°–Winkel, Stahlmaß, Lederbeilage, Hebelvorschneider
Wickeldorn, Feilkloben, Flachzange

Wickeldorn 9 ø

(je nach Anfertigungsmöglichkeit)

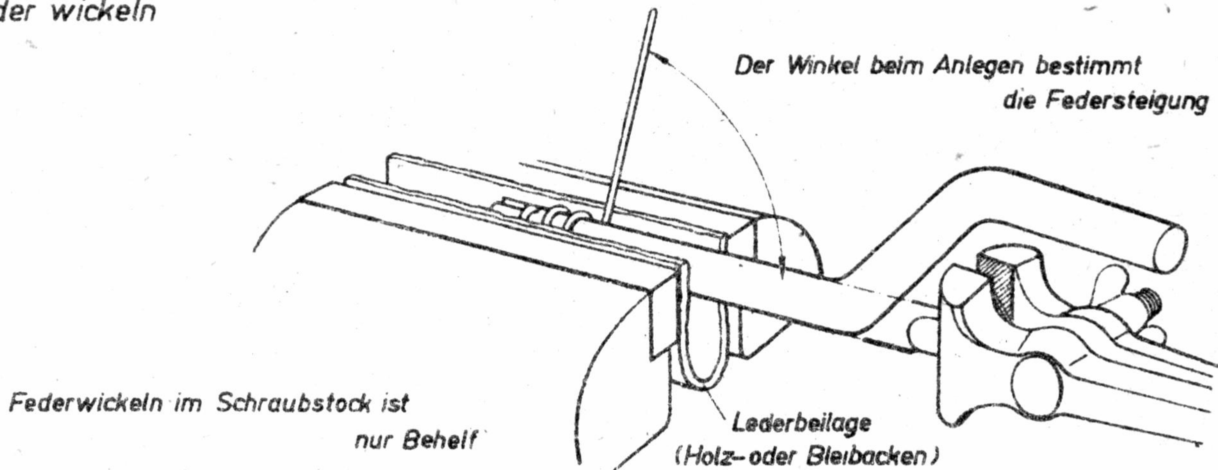


Wickeldorn ist vom Lehrling selbst zu fertigen

Durchmesser des Wickeldornes muß kleiner sein als der innere Durchmesser der Feder, weil sie beim Abnehmen etwas aufgeht

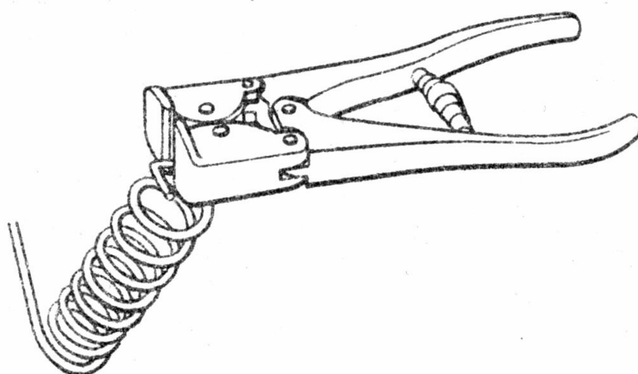
Arbeitsgänge:

1. Draht scharfkantig abbiegen und in Mitnahmeloch oder Schlitz stecken
2. Feder wickeln

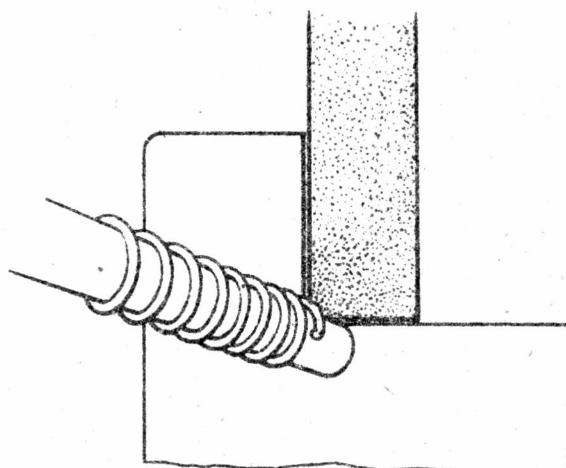


Federwickeln im Schraubstock ist nur Behelf

3. Beide Enden abzwicken oder abschleifen

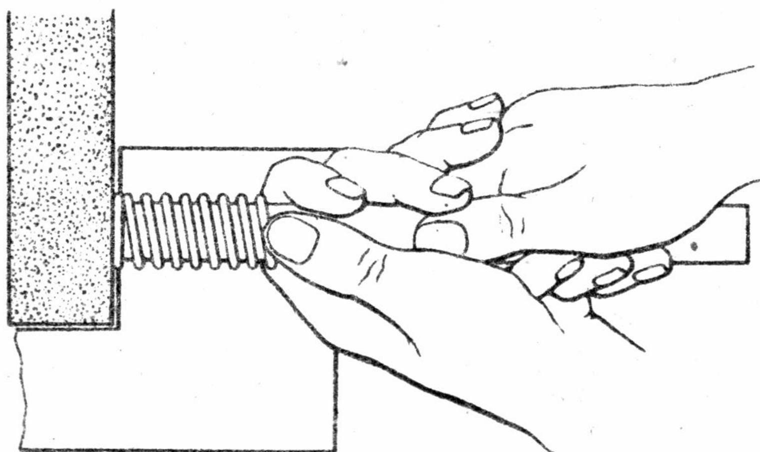


Wenn Feder auf Wickeldorn mit Schlitz gedreht ist, Feder vom Dorn ziehen und abzwicken

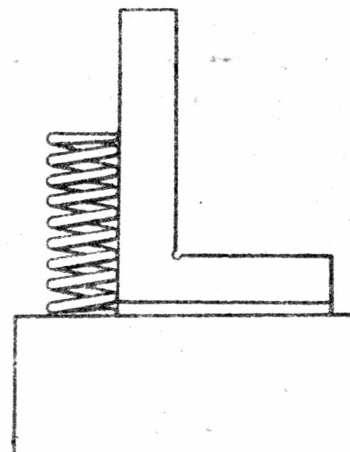


Wenn Feder auf Wickeldorn mit Loch gedreht ist, Feder vom Dorn abschleifen

4. An den Enden je eine tote Windung anlegen und auf Winkligkeit prüfen



Letzte Windung wird glühend und legt sich an die folgende federnde Windung an



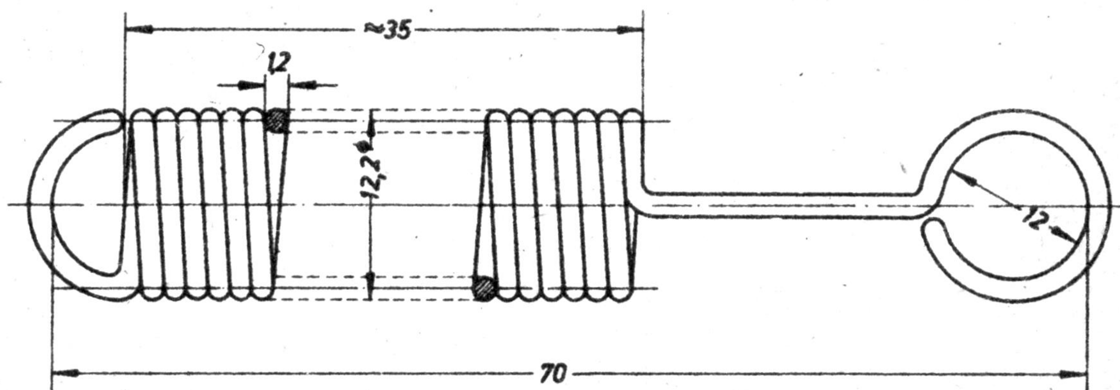
Fertige Feder muß senkrecht stehen

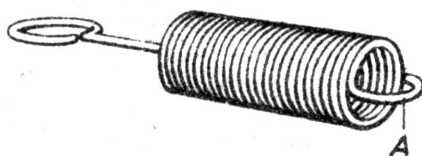
Für den Unterweiser: Unfallbelehrungen geben: Zange beim Abzwicken unter Tischhöhe halten und Gesicht abwenden, beim Schleifen Schutzbrille tragen

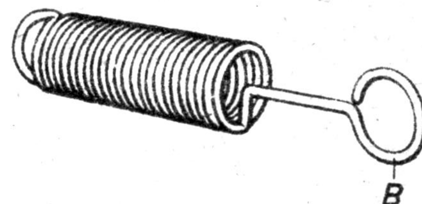
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Wickeln einer Zugfeder	Ausgabe März 1939 / Kenn-Nr. LLMo 29a	Übung Nr.

Werkstück:

Federstahl Flieg. 1181.8



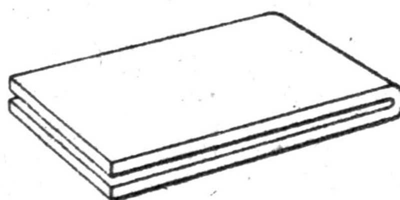




Werkzeuge:

Niethammer, Lederbeilage, Wickeldorn, Hebelvorschneider, Spannblech, Stahlmaß, Schraubenzieher, Flachzange, Rundzange

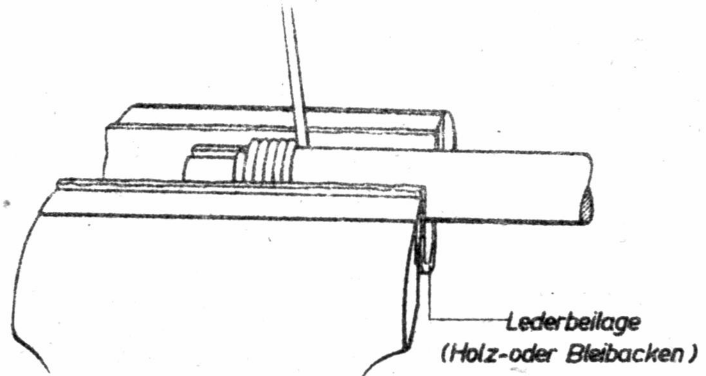
Spannblech



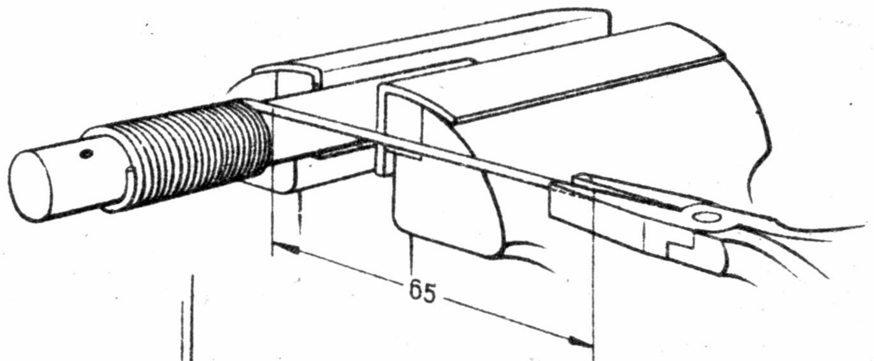
Arbeitsgänge:

1. Drahtende scharfkantig abbiegen (ausglühen) u. in Mitnahmeloch oder Schlitz stecken
2. Feder wickeln

Draht so führen, daß Windungen aneinander liegen

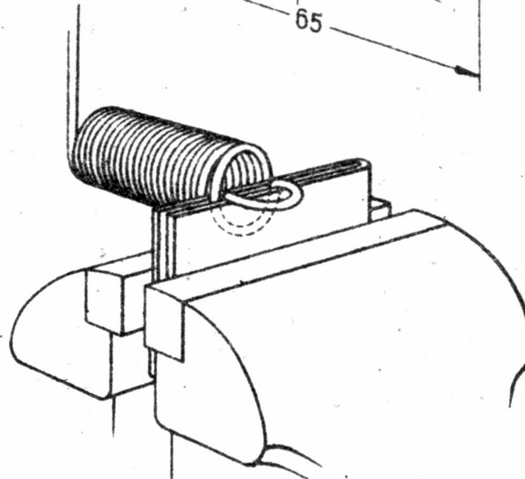


3. Feder vom Wickeldorn abzwicken (abschleifen) und 65 mm aufziehen

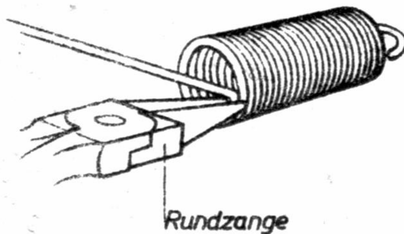


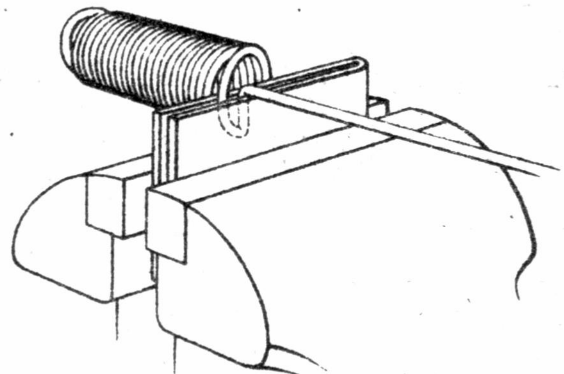
4. Öse (A) biegen

Mit Schraubenzieher und Flachzange abbiegen



5. Steg und gerades Drahtende für Öse B biegen





6. Öse (B) biegen (vergleiche LLMo 26 a)

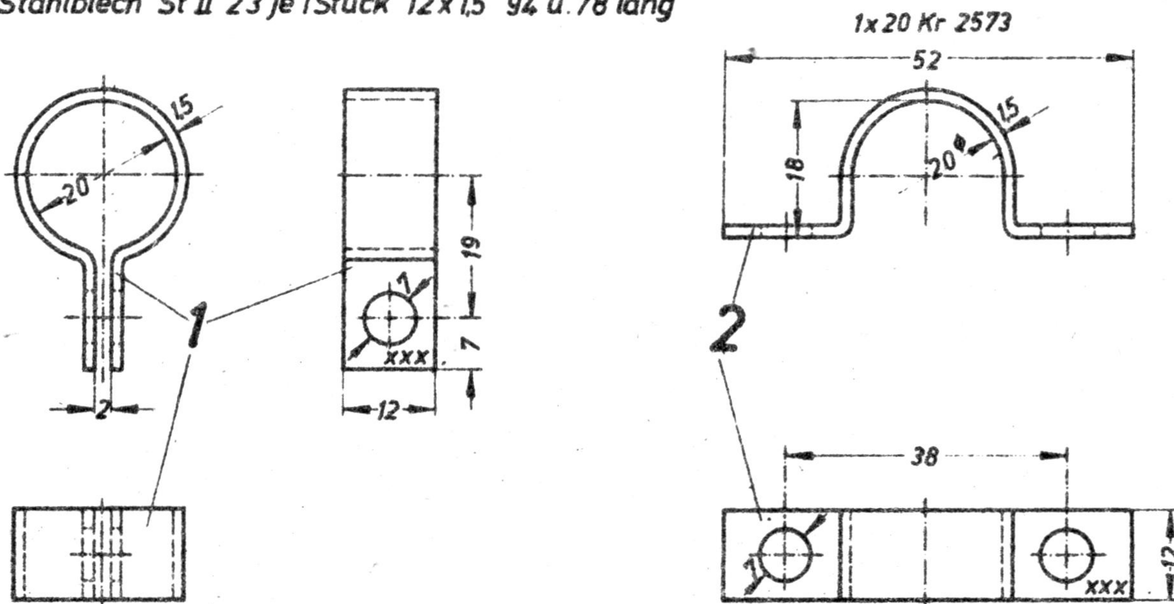
Für den Unterweiser: Hauptpunkt der Übung sind die Ösenformen

Unfallbelehrungen geben: Beim Abzwicken sind die Augen gefährdet

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Biegen von Rohrschellen	Ausgabe Sept. 1939 / Kenn-Nr. LL Mo 30 h	Übung Nr.

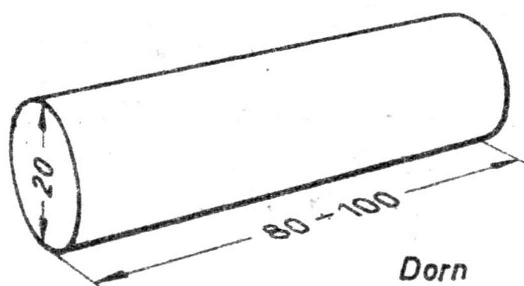
Werkstück:

Stahlblech St II 23 je 1 Stück 12 x 1,5 94 u. 78 lang

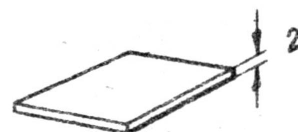


Werkzeuge:

Hebelschere, Stahlmaß, Winkel, Reißnadel, Dorn, Flachzangen, Körner, Niethammer, Spiralbohrer 7 mm, Schlichtfeile, Zwischenlage, Stahlstempel 3 mm



Dorn

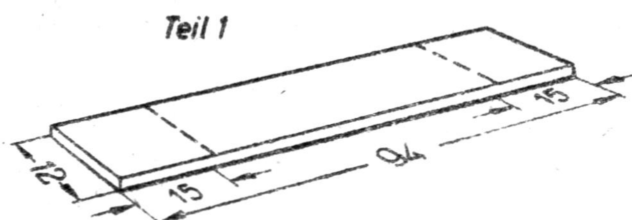


Zwischenlage

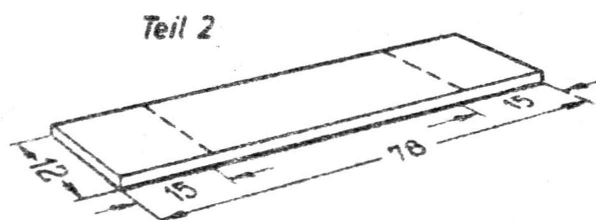
Arbeitsgänge: von Teil 1 u. 2

1. Blech zuschneiden
2. Vorzeichnen

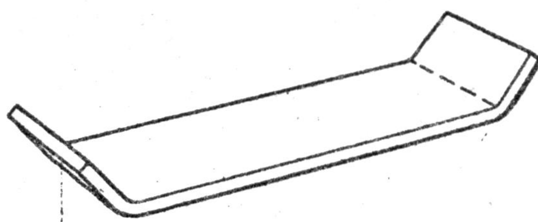
Teil 1

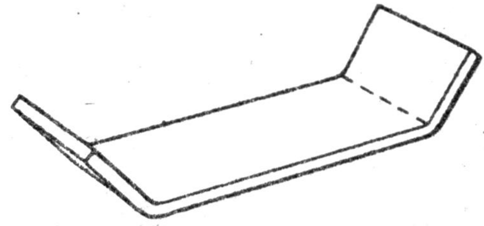


Teil 2

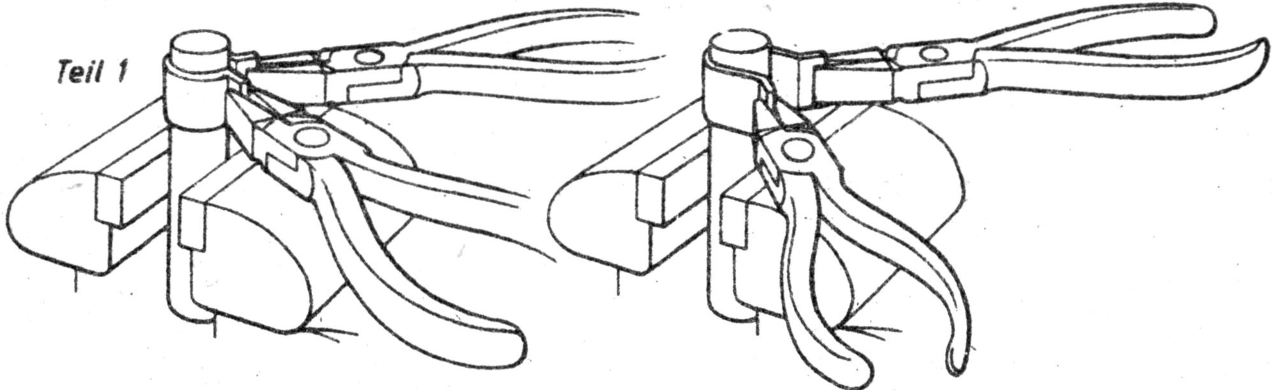


3. Nach Riß abbiegen

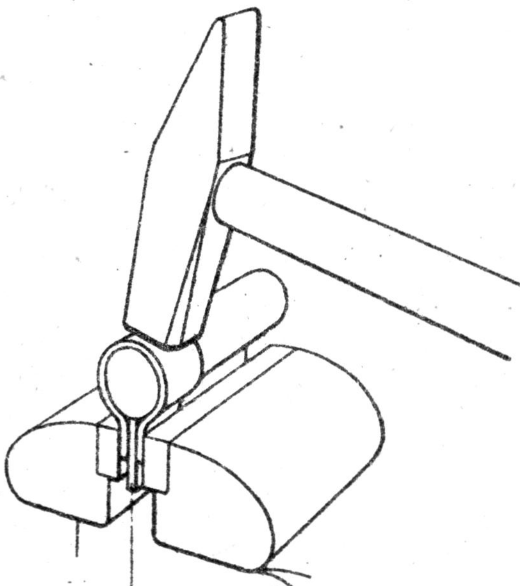


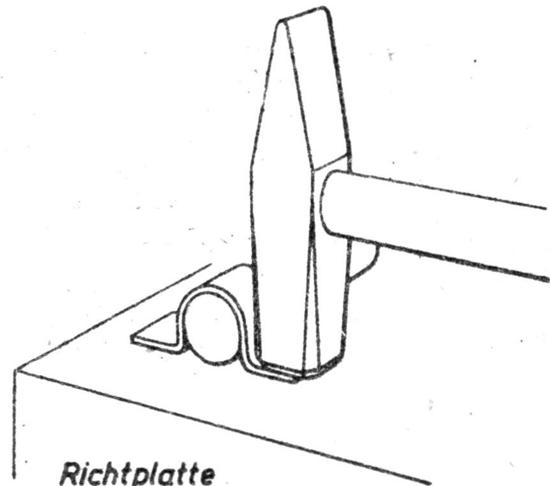


4. Um den Dorn biegen



5. Fertigbiegen





6. Löcher vorzeichnen u. körnen
7. Bohren u. entgraten (Teil 1 mit Zwischenlage)
8. Bezeichnen (x x x)

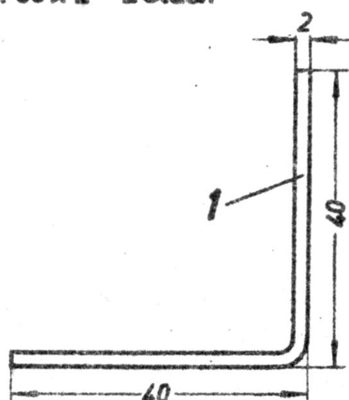
Stücke werden gebraucht für LL Mo 50

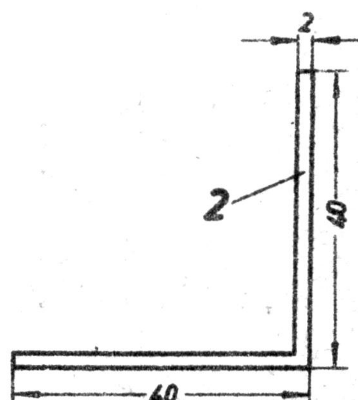
Für den Unterweiser: Die Arbeitsgänge sind so gewählt, daß die Hand für schwierigere Blecharbeiten geschult wird. Beim Bohren die Schellen mit Feilkloben oder Schraubzwinge halten (Unfall!)
Schmiermittel = Bohrölwasser

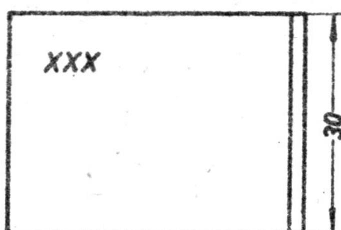
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Blechwinkel biegen	Ausgabe März 1939 / Kenn-Nr. LLMa 31a	Übung Nr.

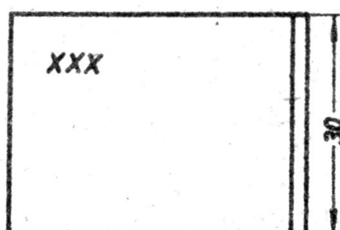
Werkstück:

Stahlblech St 00.21 30 x 80 x 2 2 Stück





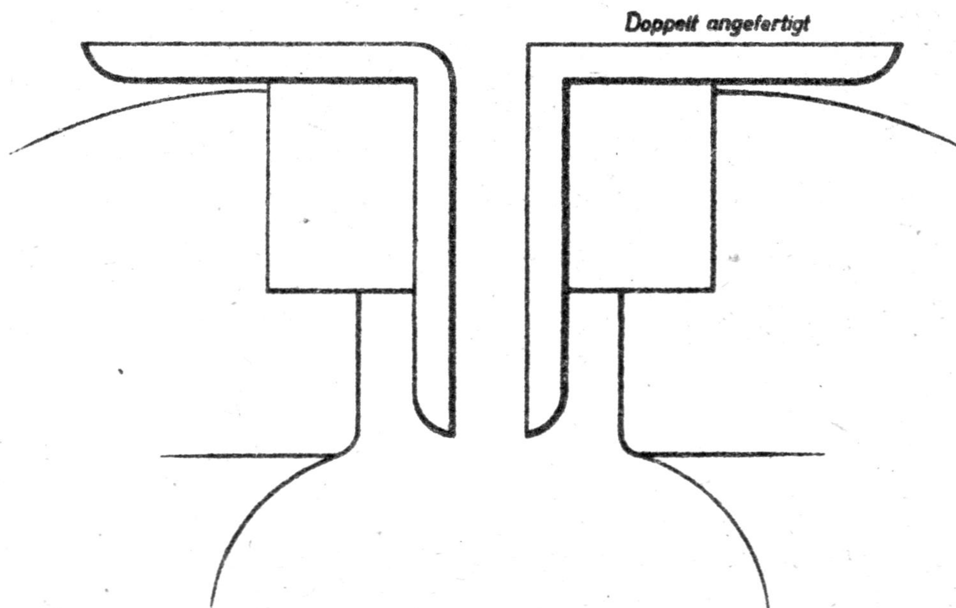




Aus dem Boschlehrgang

Werkzeuge:

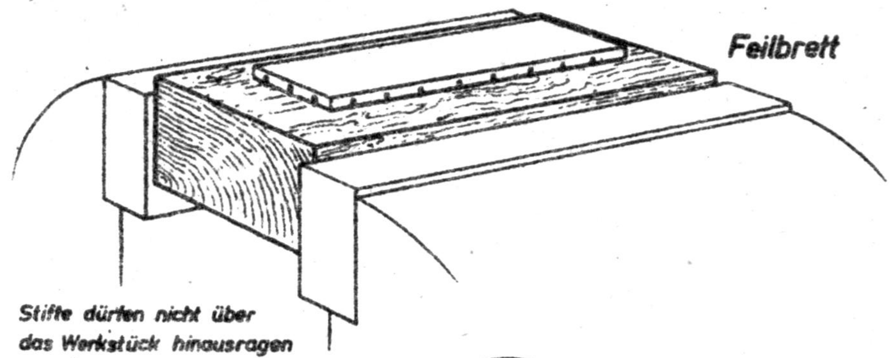
Feilbrett, Flachschlichtfeile 8", Stahlmaß, Reißnadel, 3 Winkeleisen (als Abkantschiene), Holzhammer, Winkel, Schieblehre, Niethammer, Stahlstempel 3 mm



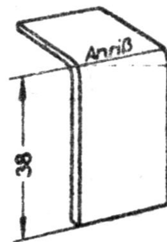
Arbeitsgänge:

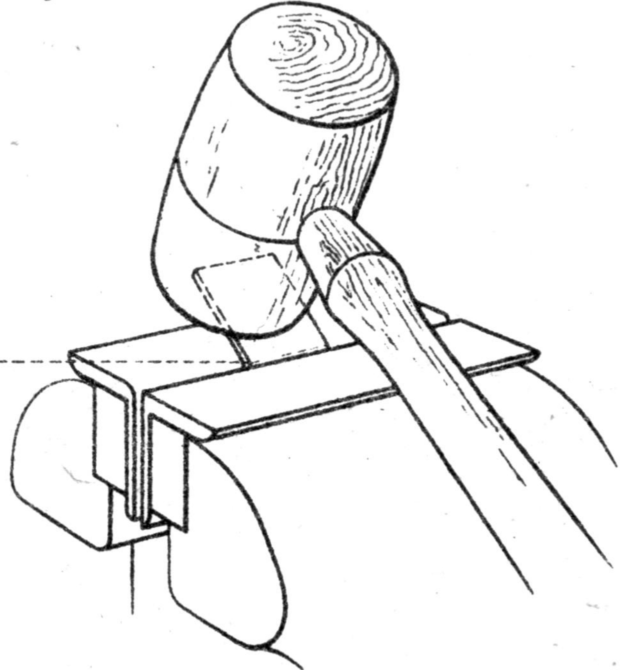
Teil 1

1. Allseitig schlichten



2. Vorzeichnen
3. Biegen

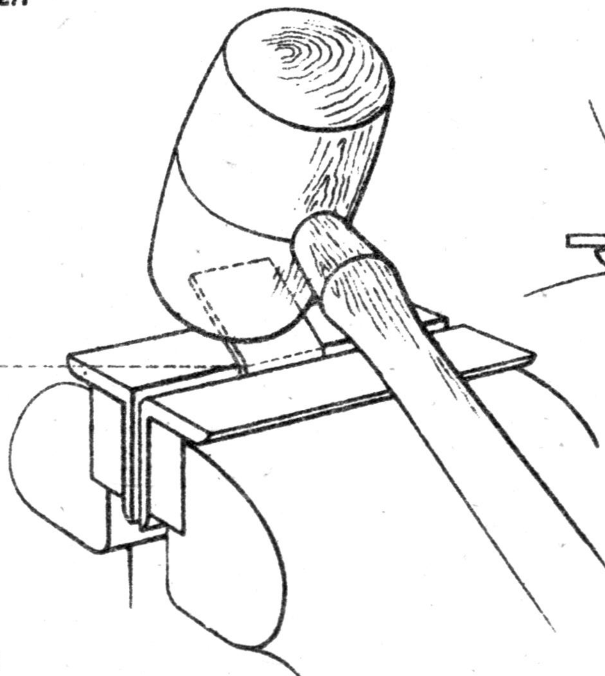


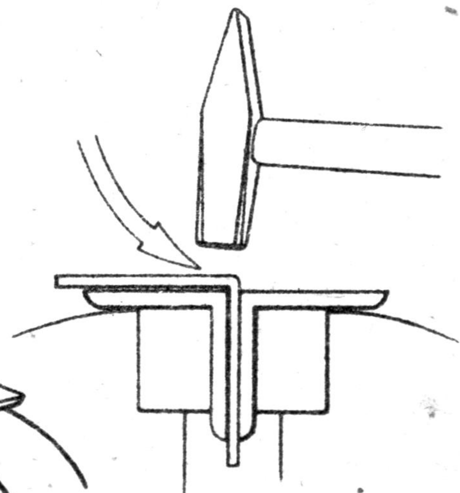


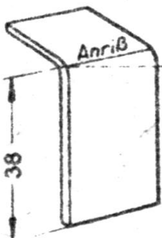
4. Bezeichnen (xxx)

Teil 2

1. Allseitig schlichten
2. Vorzeichnen
3. Winkel biegen und Ecken von beiden Schenkeln her scharf stauchen







4. Bezeichnen (xxx)

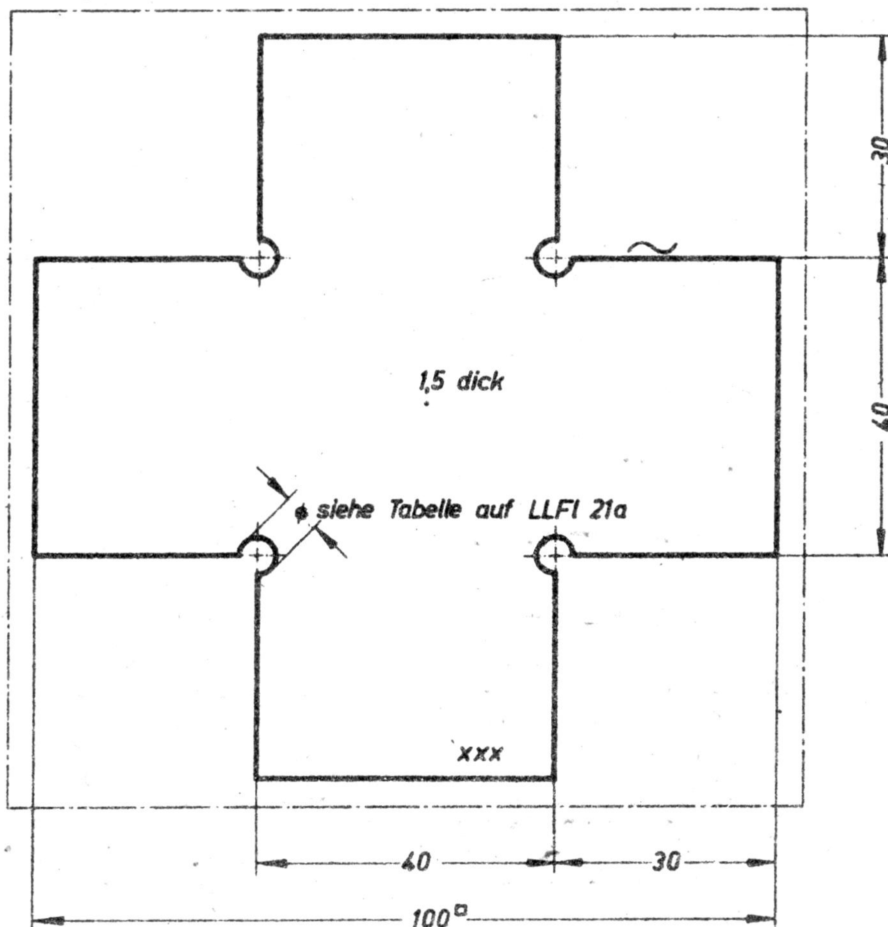
Für den Unterweiser: Die Winkel dürfen nach dem Biegen nicht befeilt werden

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Schneiden mit der Hebelschere	Ausgabe März 1939 / Kenn-Nr. LLFl 22a	Übung Nr.

Zulässige Abweichung für alle Maße: ±0,3

Werkstück:

St 34.11 106□ x 1,5

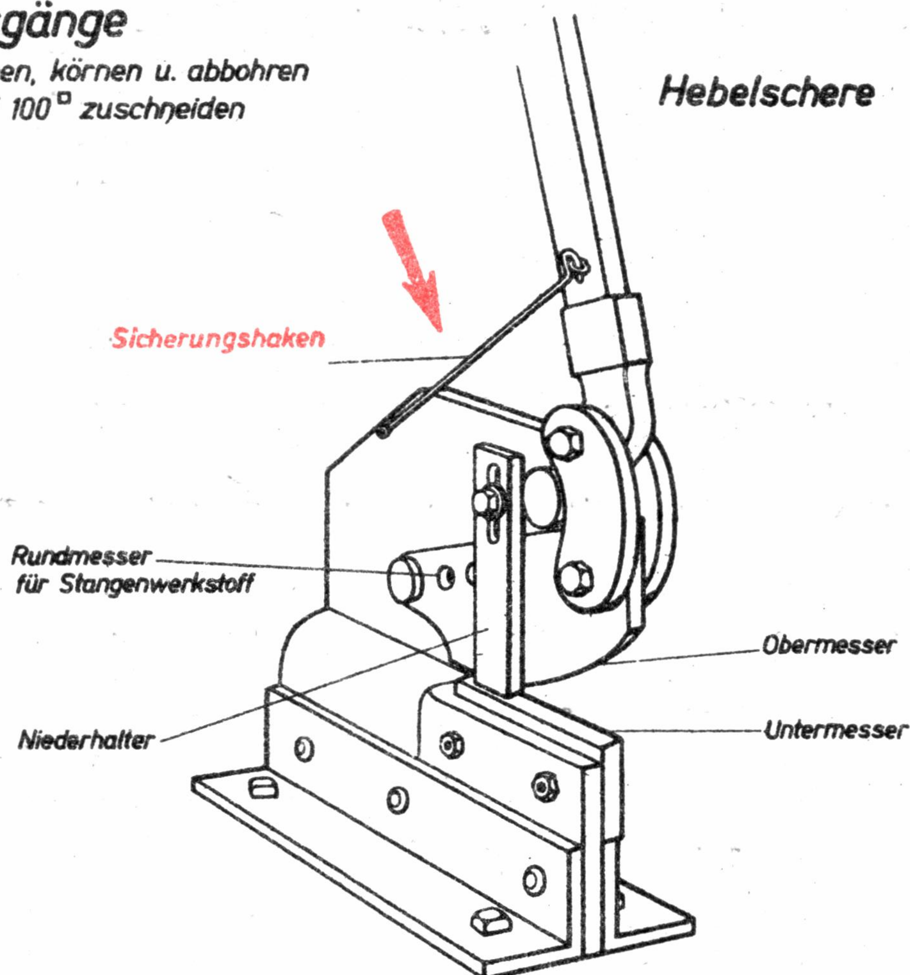


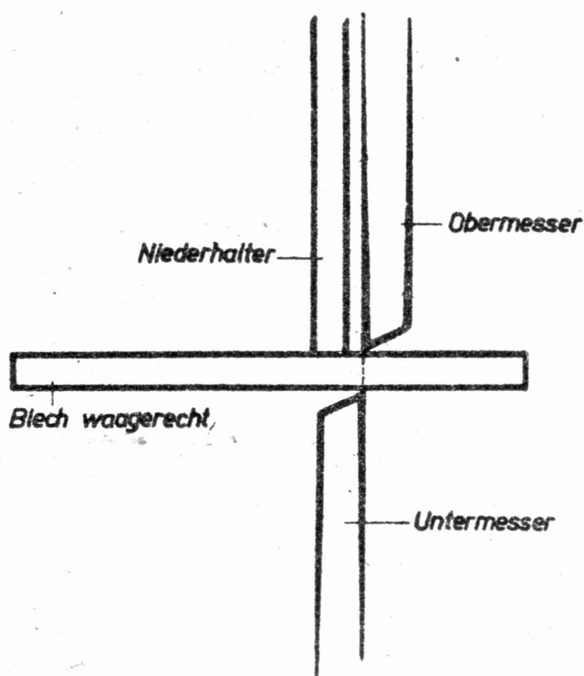
Werkzeuge:

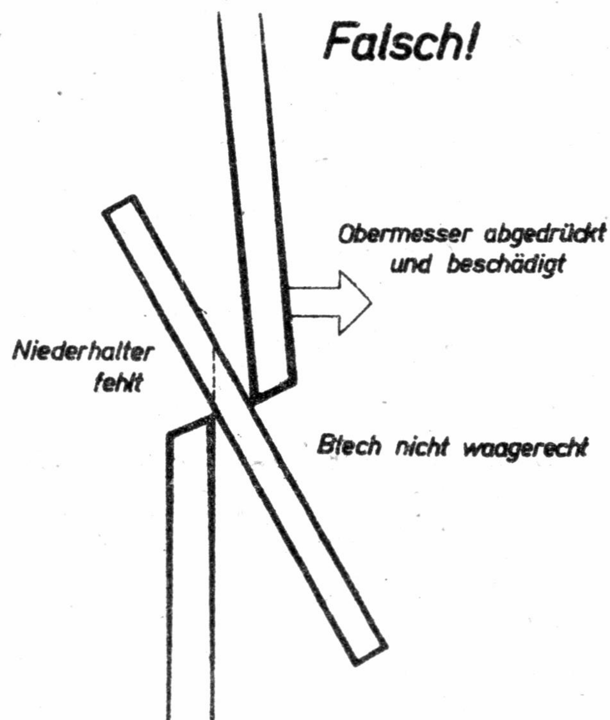
Stahlmaß, 90°-Winkel, Reißnadel, Körner, Niethammer, Spiralbohrer 5ϕ, Stahlstempel 3mm

Arbeitsgänge

1. Vorzeichnen, körnen u. abbohren
2. Blech auf 100 □ zuschneiden







3. Ecken auszwicken und Kanten befeilen
4. Bezeichnen (xxx)

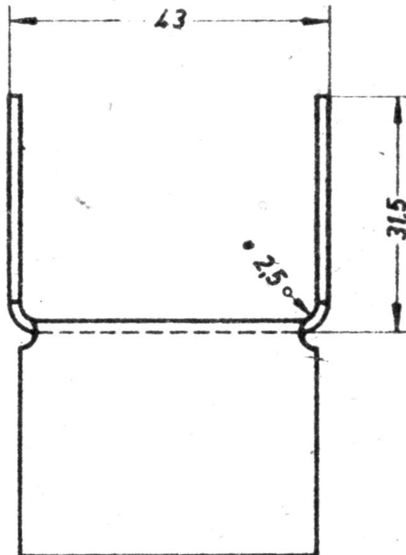
Stück wird gebraucht für LLFI 45a

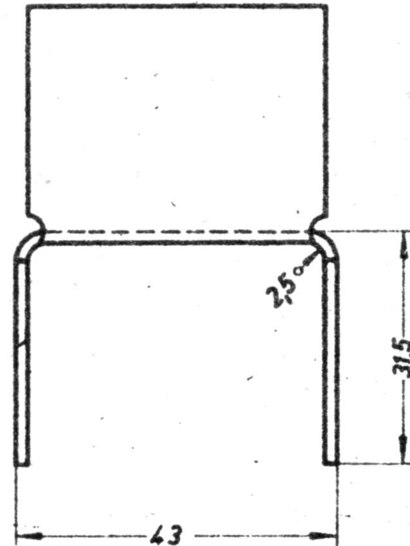
Für den Unterweiser: Der Lehrling muß sofort nach dem Schneiden den Scherenhebel durch den Sicherungshaken gegen Herunterfallen sichern

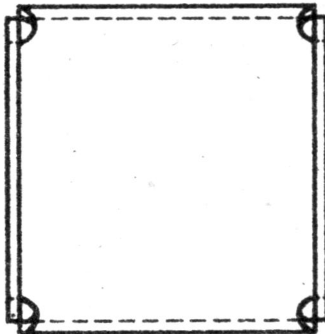
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Kreuzstück abbiegen im Schraubstock	Ausgabe März 1939 / Kenn-Nr. LLFl 45a	Übung Nr

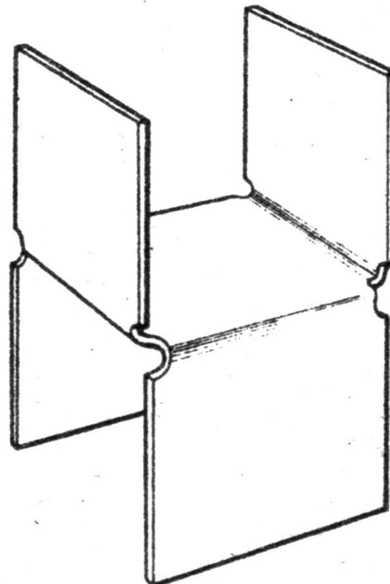
Werkstück:

von Übung LLFl 22a verwenden







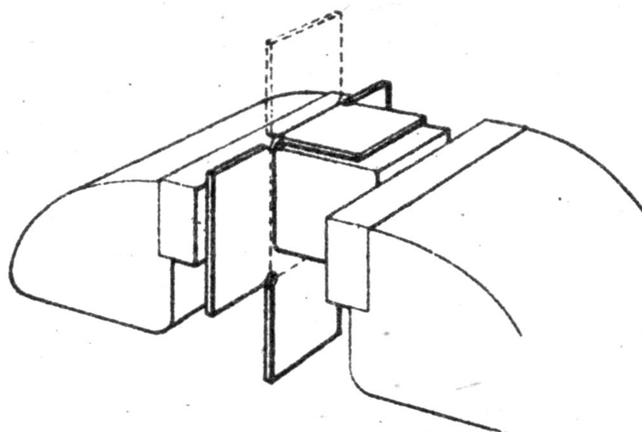


Werkzeuge:

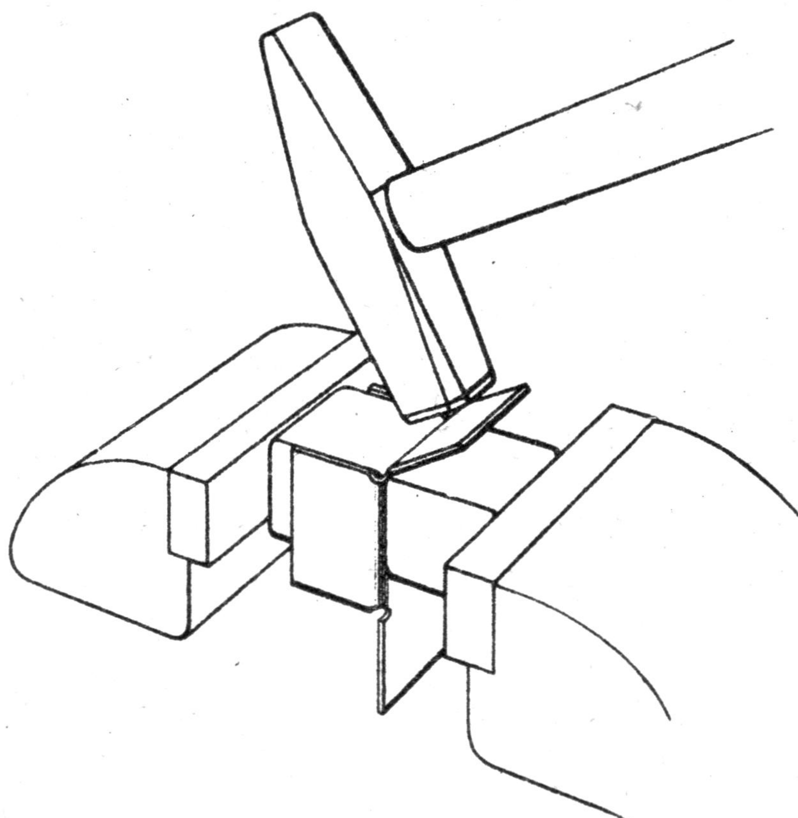
Einlageplatten 40 x 35 x 30, Bankhammer

Arbeitsgänge:

1. Einspannen und zwei gegenüberliegende Schenkel abbiegen



2. Zwischen zwei Beilagen spannen und übrige Schenkel abbiegen

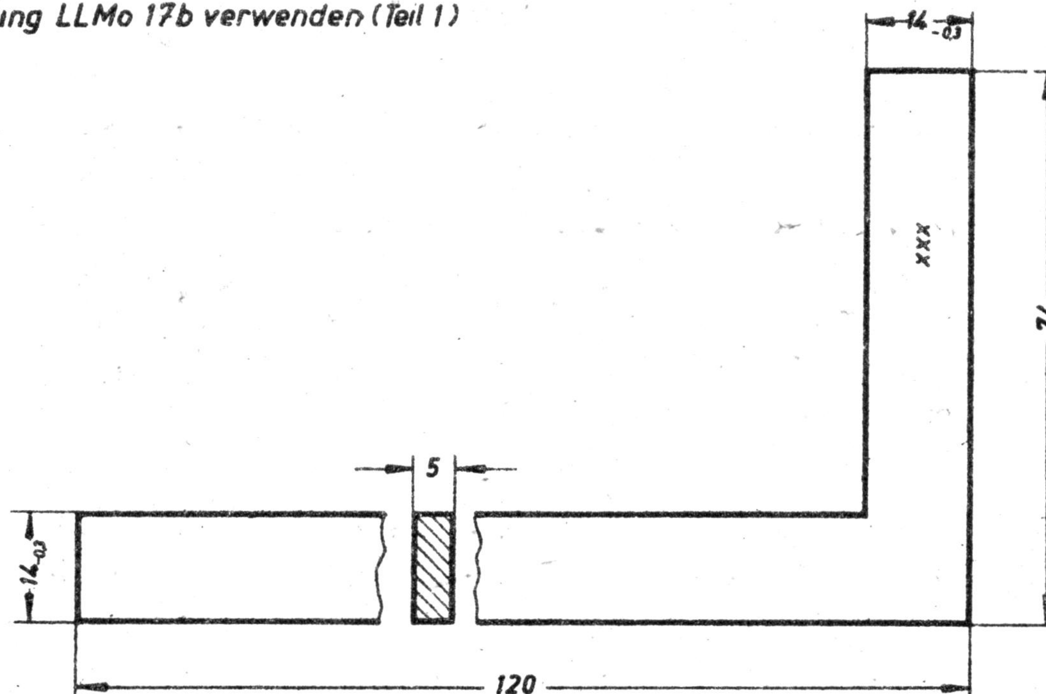


Für den Unterweiser: Das fertige Stück darf keine Spuren von Hammerschlägen aufweisen

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Feilen eines Winkeleisen	Ausgabe Nov 1939 / Kenn-Nr. LLMo 36b	Übung Nr.

Werkstück:

von Übung LLMo 17b verwenden (Teil 1)

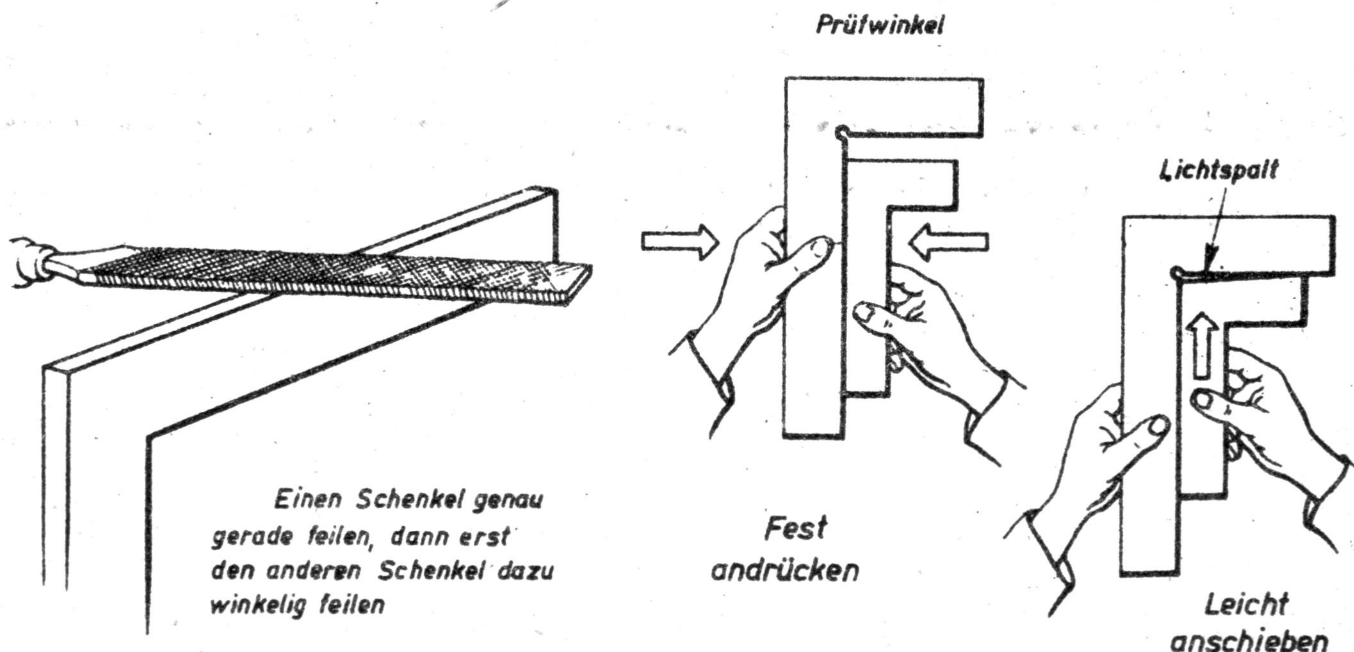


Werkzeuge:

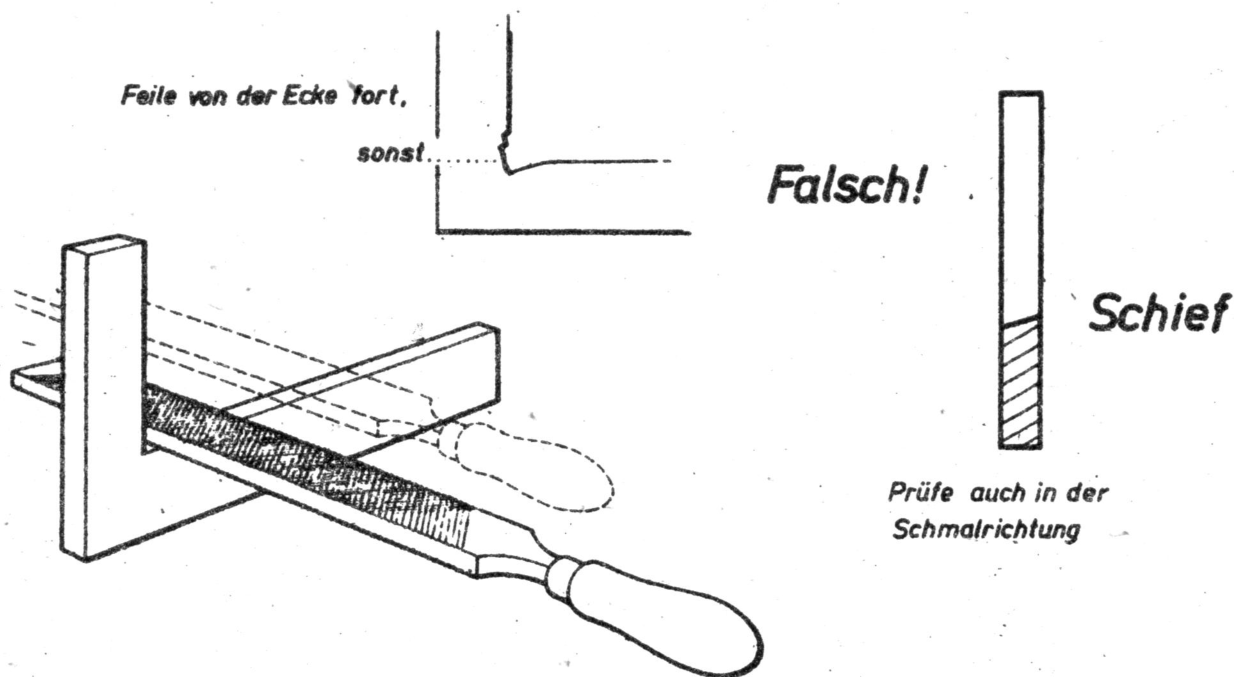
Schlichtfeile, 90° Winkel, Gegenlage, Körner, Niethammer, Schieblehre, Feilbrett, Holzleisten, Stahlstempel 3mm

Arbeitsgänge:

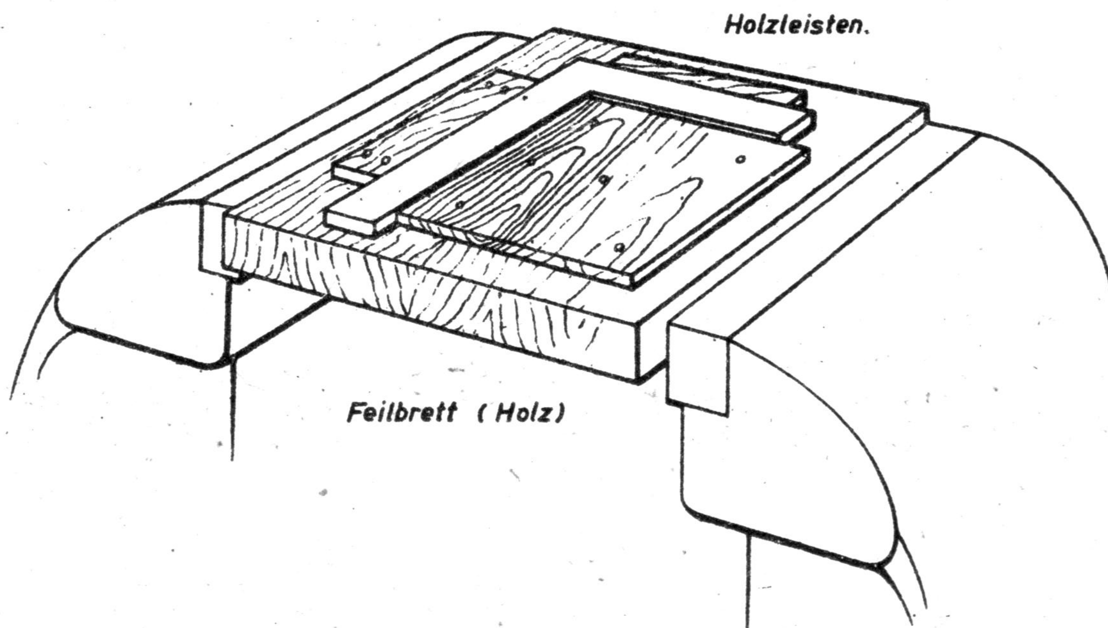
1. Schenkel außen gerade und winkelig feilen



2. Jnnenseiten winklig und parallel feilen



3. Breitflächen schlichten



4. Schenkellängen auf Maß feilen

5. Bezeichnen (xxx)

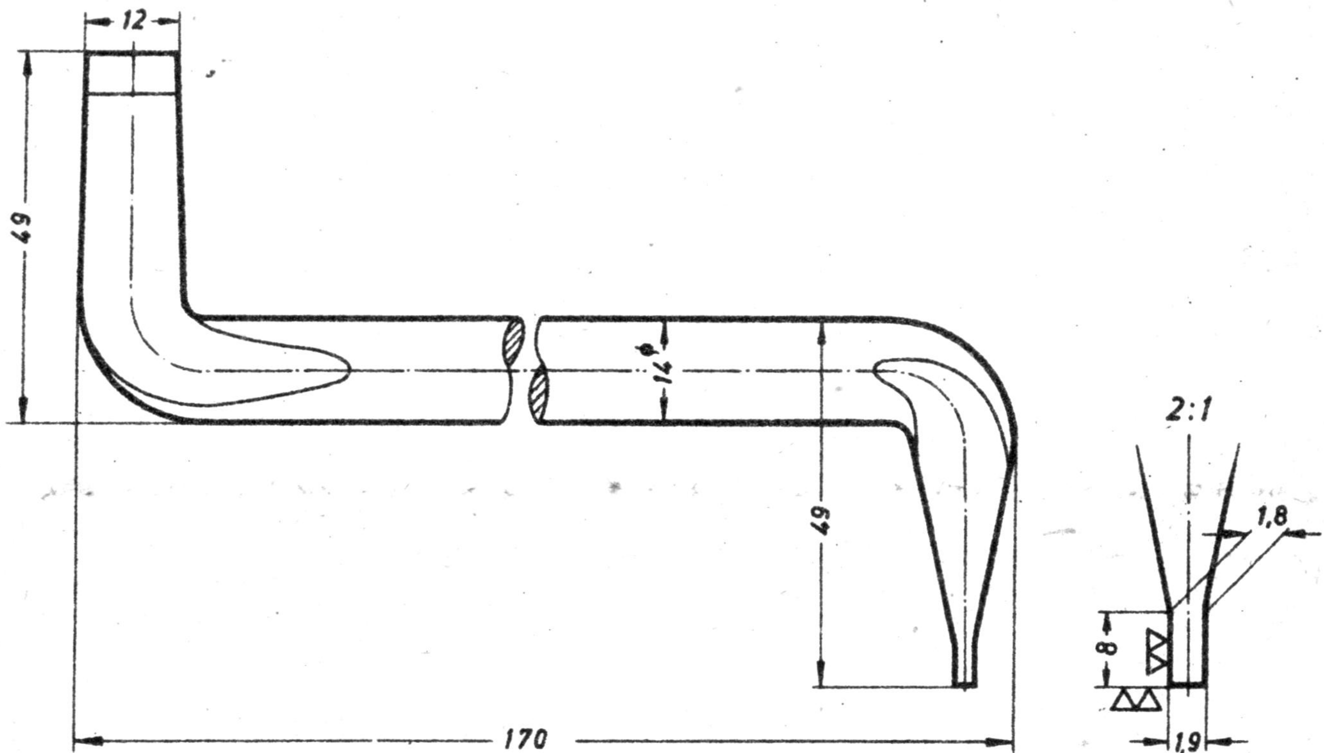
Stück wird gebraucht für LL Mo 50

J 3241 r

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Winkelschraubenzieher feilen	Ausgabe Febr. 1940 / Kenn-Nr. LLMo 49	Übung Nr.

Werkstück:

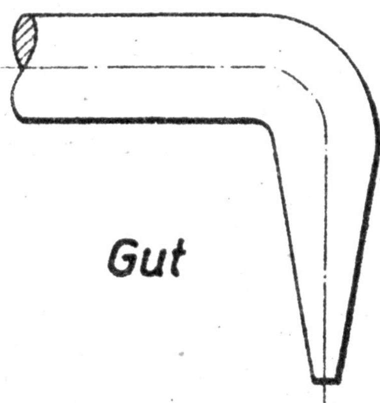
Vorgeschmiedetes Stück verwenden
(Siehe Kurzlehrgänge der Warmfertigkeiten, a Schmieden, Übung LLSm 8)

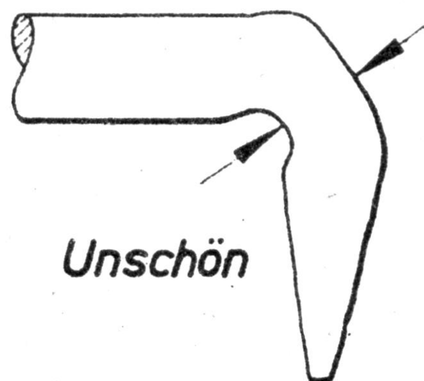


Werkzeuge: Maßstab, Schrupp- u. Schlichtfeilen △ ○ ⌓

Arbeitsgänge:

1. Form und Übergänge feilen

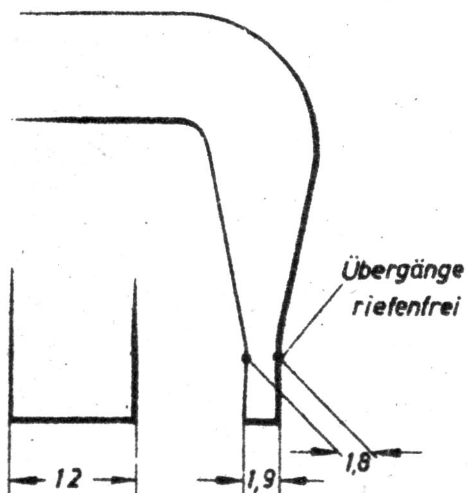


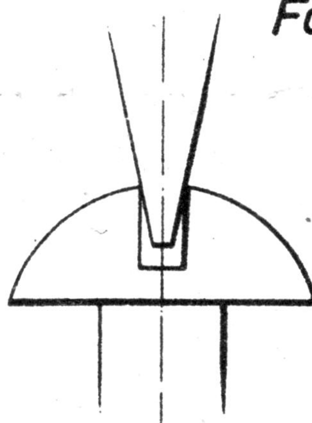


Übe Deinen Blick für schöne Form

2. Schneiden feilen

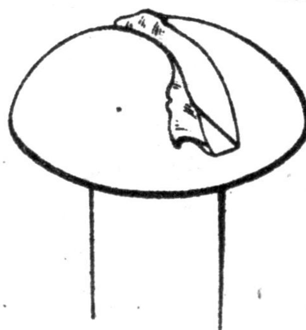
Falsch!







beschädigt





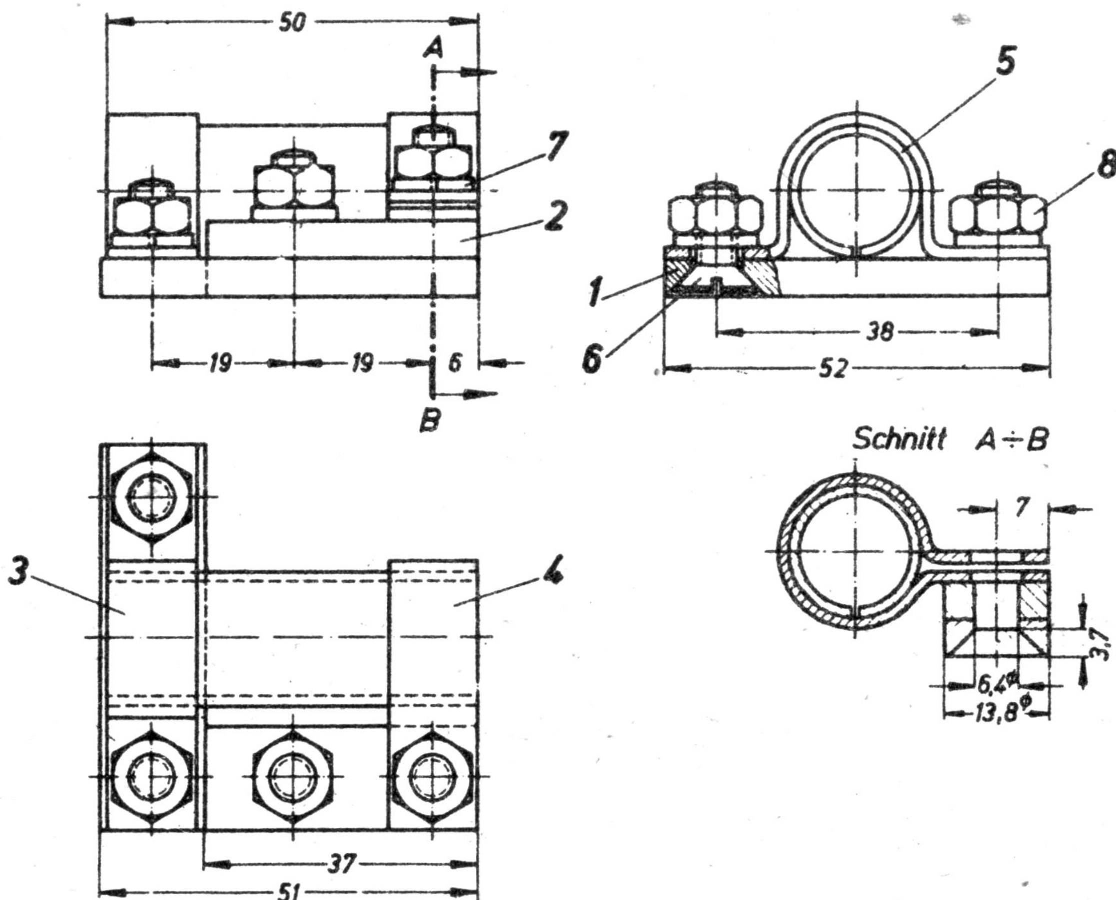
abgebrochen

3. Bezeichnen (xxx)

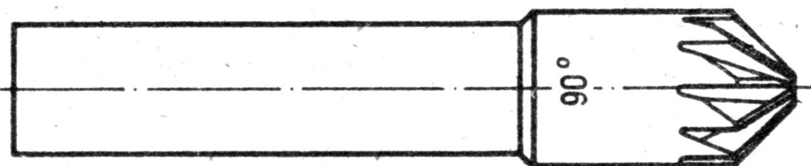
Lehrmittel des Reichsluftfahrtministeriums – Chef A.W./A.T.A.

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Verbindung m. Senkschrauben	Ausgabe März 1940 / Kenn-Nr. LLMo 50	Übung Nr

Verbindung m. Senkschrauben



Werkzeuge: Stahlmaß, Reißnadel, 90°–Winkel, Schieblehre, Körner, Niethammer, Zirkel, Spiralbohrer 6,4ϕ, Spitzsenker 90°, Bohrfutter 1÷10mm, Schraubenschlüssel 11SW

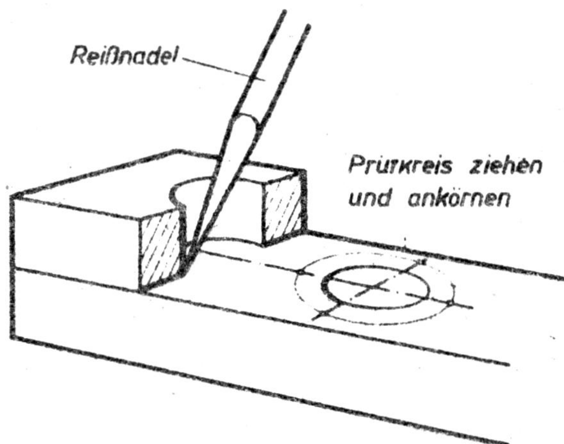


Stück-Zahl	Benennungen und Bemerkungen	Teil	Werkstoff	Dicke	Breite	Länge
4	Sechskantmuttern M6 DIN 934	8	St 00			
4	Federringe 6,6 DIN 127	7	Federstahl			
4	Senkschrauben M6 x 20 DIN 87	6	St 00			
1	Hülse von LLMo 27b verwenden	5	St II 23	2	20ϕ	50
1	Schelle von LLMo 30b verwenden	4	St II 23	1,5	12	30
1	Schelle von LLMo 30b verwenden	3	St II 23	1,5	12	52
1	Beilage von Teil 1 absägen	2	St 00.21	5	14	37
1	Winkel von LLMo 36b verwenden	1	St 00.21	5	14	52 x 51

1. Durchgangslöcher $6{,}4^{\phi}$ in Teil 1 vorzeichnen

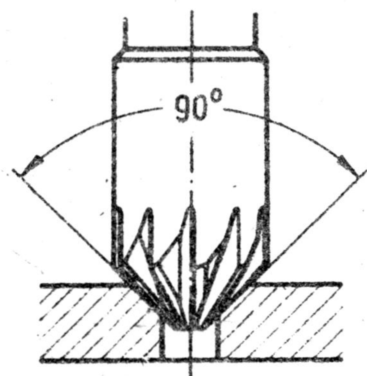
2. Durchgangslöcher $6{,}4^{\phi}$ in Teil 1 bohren

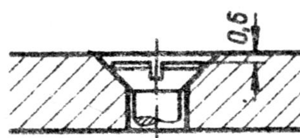
3. Durchgangslöcher $6{,}4^{\phi}$ auf Teil 2 abzeichnen

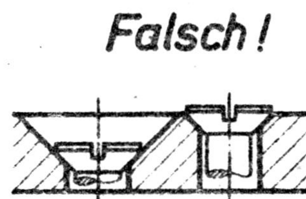


4. Durchgangslöcher in Teil 2 bohren

5. Löcher in Teil 1 versenken

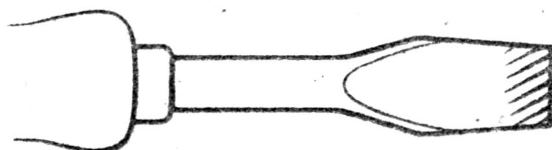






Prüfe mit dem Schraubenkopf

6. Zusammenbauen und Schrauben kürzen





Schraubenzieher zu schmal, Schraubenzieher gleitet ab und beschädigt die Schraube

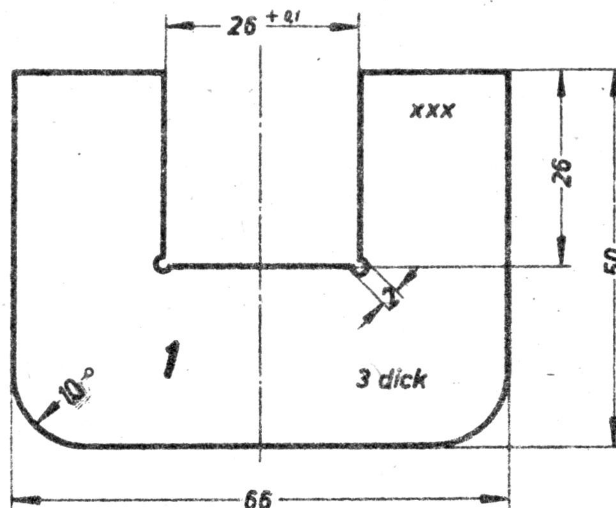
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Feilen einer Paßarbeit	Ausgabe Sept. 1939 / Kenn-Nr. LLMo 38b	Übung Nr.

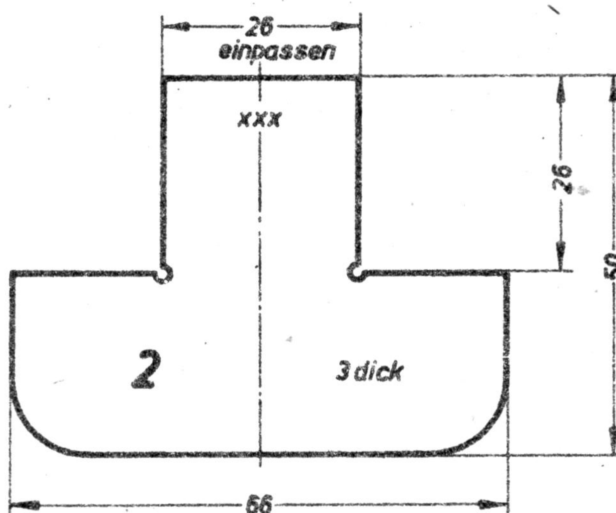
Werkstück:

Stahlblech St 00.22 70x55 3 dick (2 Stück)

Zulässige Abweichungen für Maße ohne Toleranzangabe: ± 0,2

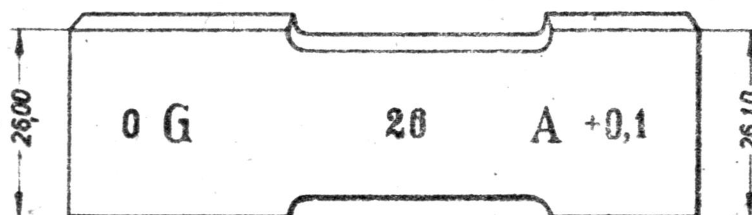






Werkzeuge: Winkel, Niethammer, Schruppfeile, Schlichtfeile, Reißnadel, Spiralbohrer 2 u. 4mm, Körner, Stahlmaß, Bankhammer, Bügelsäge, Schieblehre, Grenzflachlehre, Stahlstempel 3mm

Grenzflachlehre



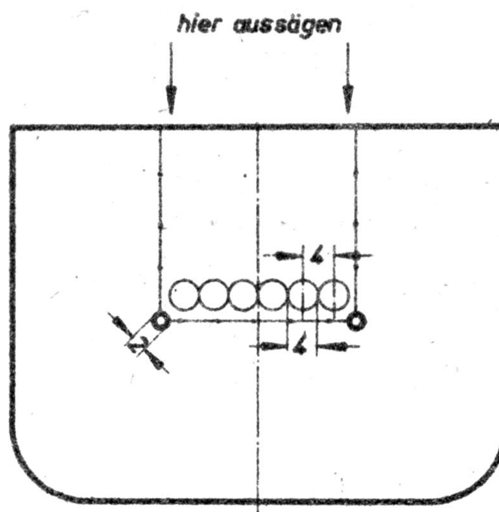
Arbeitsgänge:

1. Richten und zwei kurze und eine lange Seite winkelig feilen (Teil 1u.2)

2. Flächen schlichten

3. Vorzeichnen und Abbohrlöcher bohren (Teil 1u.2)

4. Teil 2 nach Skizze ausbohren, Teil 1 u. 2 aussägen

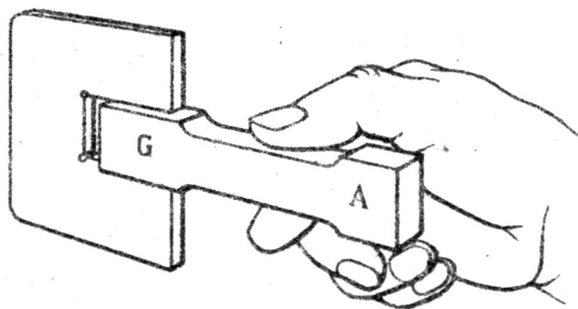


Bohre die Löcher ohne anzukörnen so eng, daß das Mittelstück nach dem Sägen herrausfällt

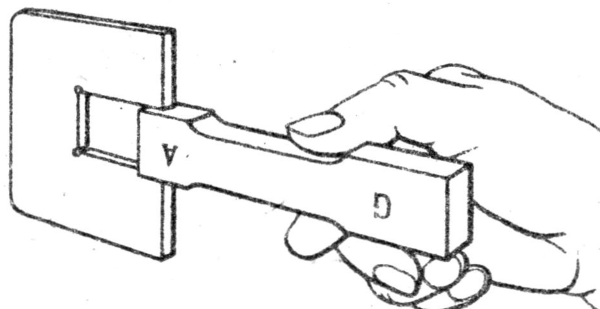
Schone den Anriß!

5. Teil 1 nach Grenzflachlehre feilen

Messen mit der Grenzflachlehre



Gutseite muß sich leicht einführen lassen



Ausschußseite darf höchstens anschnäbeln, sonst Ausschuß

6. Teil 2 in Teil 1 gleitend einpassen

7. Bezeichnen (xxx)

Stück wird gebraucht für LLMo 52

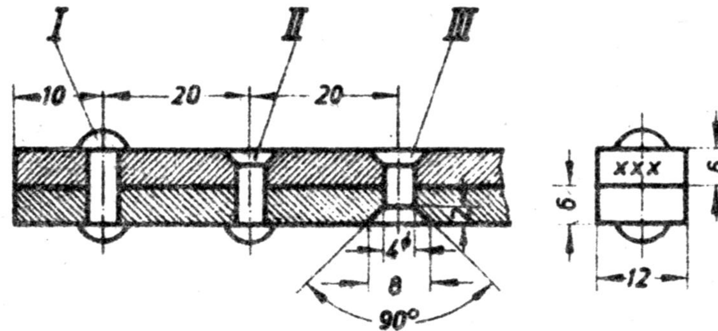
Für den Unterweiser: *Grenzflachlehren für diese Übung müssen vorher angefertigt werden*
Das Rachenstück soll nur nach Grenzlehre auf Maß gebracht werden
Schmiermittel = Bohrölwasser

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Nietformen	Ausgabe März 1940 / Kenn-Nr. LLMo 51	Übung Nr

Nietformen

Werkstück:

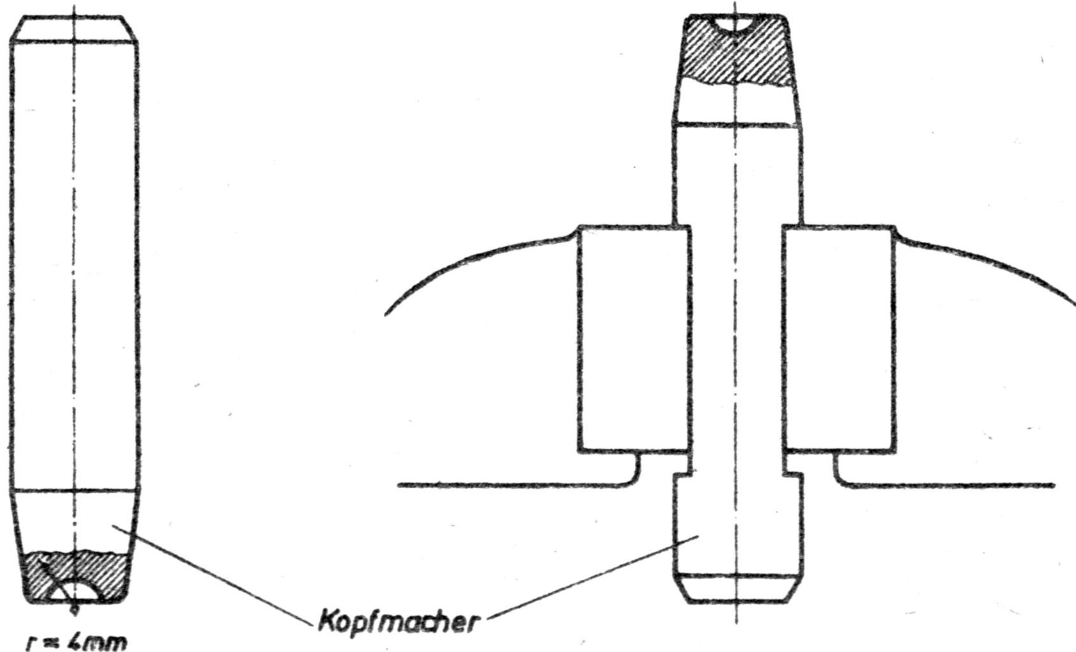
Flachstahl 6×12 blankgezogen 500 lg. Flieg 1030.7
Stahldraht 4$^{\phi}$ DIN L 446 Flieg 1030.2



Abwechselnd Nietform I, II und III schlagen

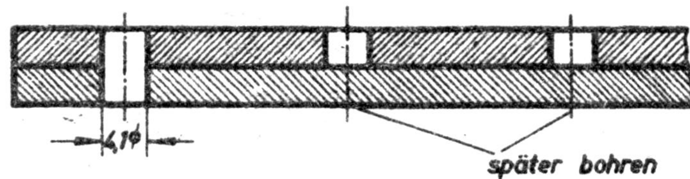
Werkzeuge:

Stahlmaß, 90°-Winkel, Reißnadel, Körner, Niethammer, Bügelsäge, Flachfeile, Spiralbohrer 4,1$^{\phi}$, Spitzsenker 90°, 2 Kopfmacher, Stahlstempel 3mm



Arbeitsgänge:

1. Einen Streifen vorzeichnen und bohren
2. Je 1 Loch in den zweiten Streifen bohren

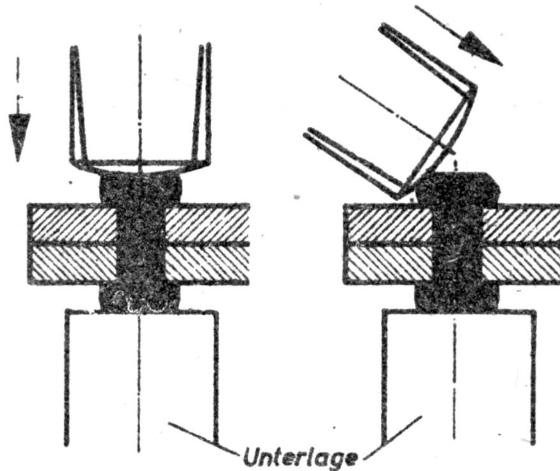


3. Nietform I. nieten

Überstand etwa 1½ Niet-ϕ

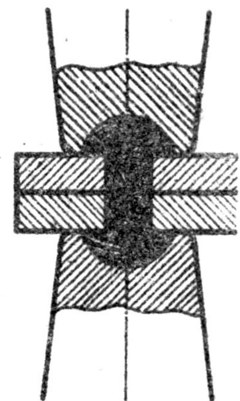
Bei Serienarbeit nimm genormten Niet mit fertigem Setzkopf

Stift auf Länge zuschneiden



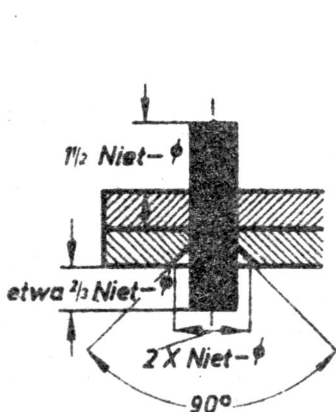
Vorstauchen

Anschrägen

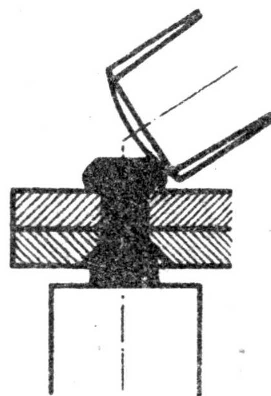


Rundkopf formen

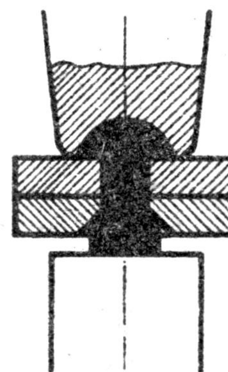
4. Nächstes Loch bohren, senken und nieten



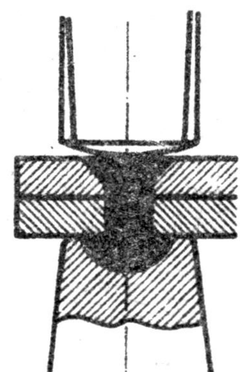
Ablängen



Rundkopf stauchen



Rundkopf formen.



Senkkopf fertigschlagen

5. Abwechselnd die drei Nietformen üben.
6. Bezeichnen (xxx)

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Kunststoff nieten	Ausgabe März 1940 / Kenn-Nr. LLMo 52	Übung Nr

Werkstück:

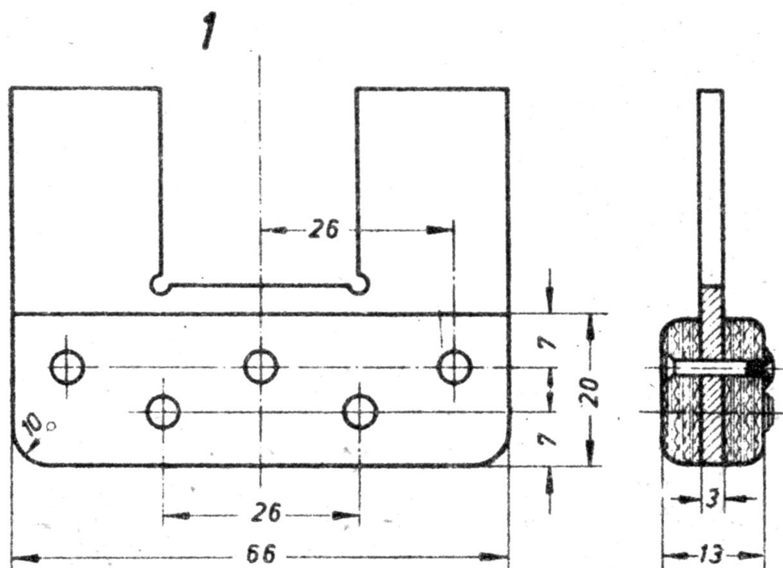
Stücke von Übung LLMo 38 b verwenden

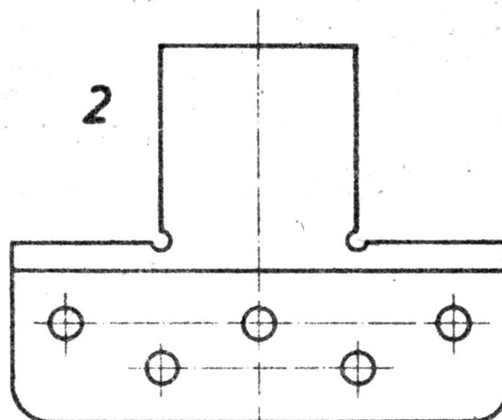
1 Platte Hartgewebe
Klasse „G" (DIN 7701)
für 4 Stück 66 x 20 x 5

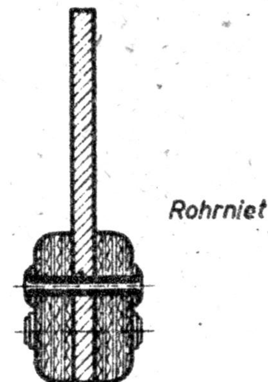
1 Stck. Rohr gezogen
4 $^{\phi}$ x 0,75, 125 lg.
(Ms 85 oder
geeigneten Werkstoff)

5 Niete für Teil 1
(nach Angabe oder
Werksnorm)

15 Scheiben 4,3 DIN 125

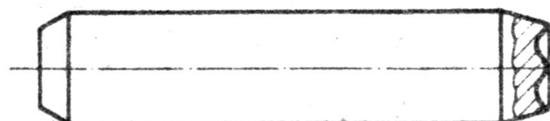




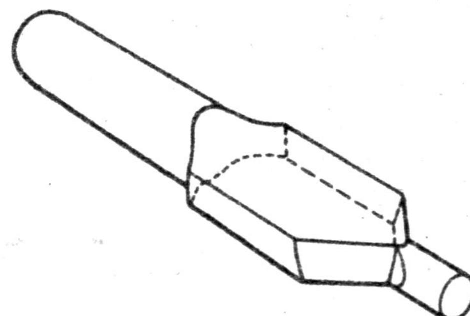


Werkzeuge:

Stahlmaß, 90°-Winkel, Reißnadel, Körner, Niethammer, Spiralbohrer 4,1 $^{\phi}$
Flachsenker, Nietwerkzeug (2 Stück)



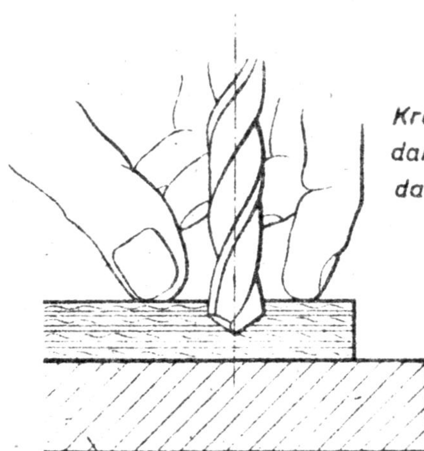
Nietwerkzeug



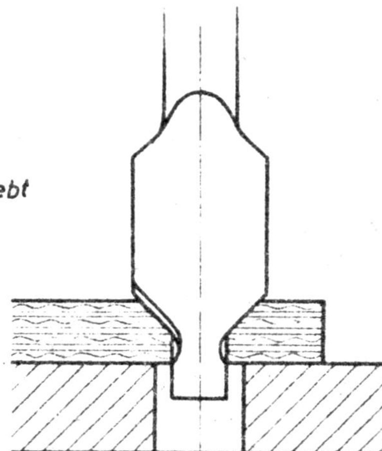
Flachsenker für Kunststoffe

Arbeitsgänge:

1. Platten sägen und feilen
2. Löcher vorzeichnen
3. Löcher bohren und senken



Kräftig drücken, damit der Bohrer das Stück nicht hebt

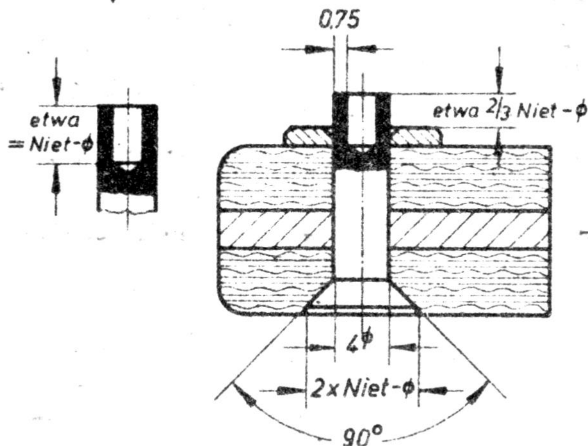


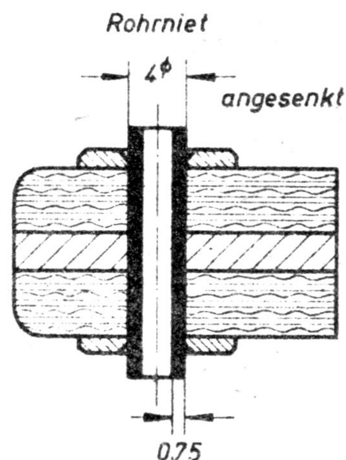
Metallunterlage (Holz gibt unsaubere Lochränder)

Der Flachsenker gibt gratfreie Löcher

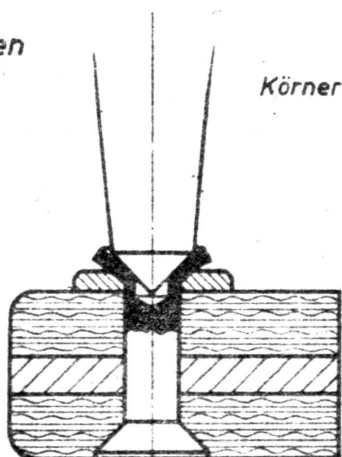
Große Löcher werden vorgebohrt und von beiden Seiten mit dem Flachsenker auf Maß gesenkt

4. Niete prüfen

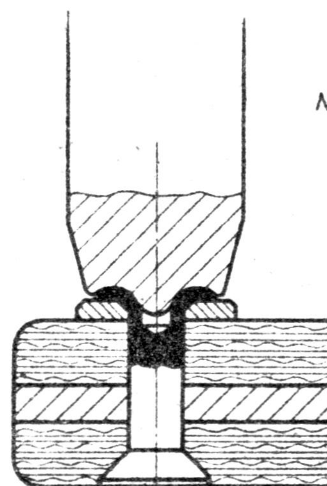




5. Niete schlagen



vorschlagen

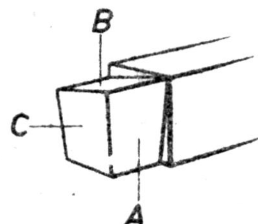


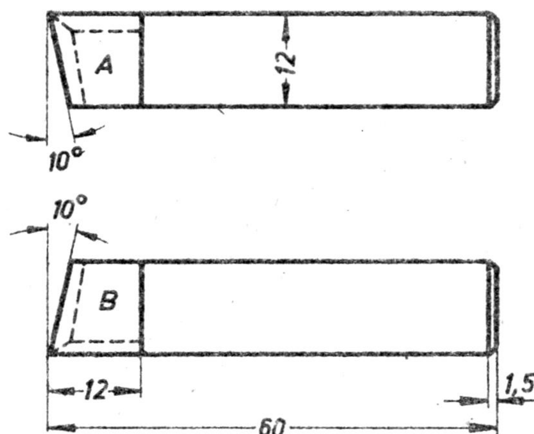
Kopf formen

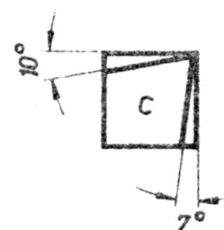
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Feilen eines Drehstahles	Ausgabe März 1939 / Kenn-Nr. LLMo 37a	Übung Nr.

Werkstück :

Werkzeugstahl 12□ x 60 lg.

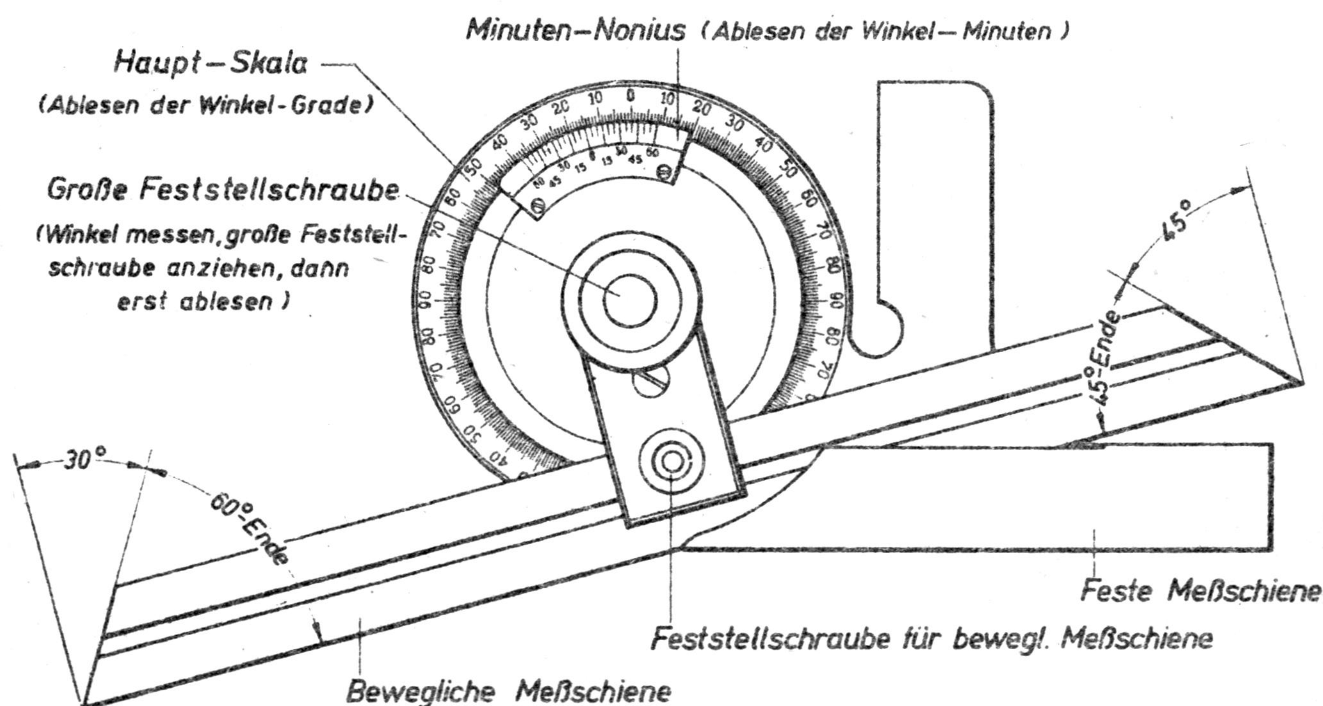






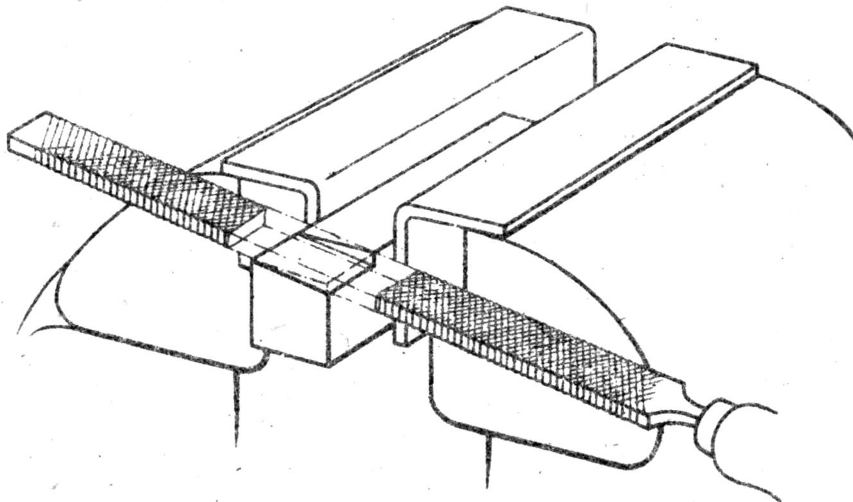
Werkzeuge : Stahlmaß, Winkel, Reißnadel, Schlichtfeile, Niethammer, Stahlstempel 3mm, Universalwinkelmesser

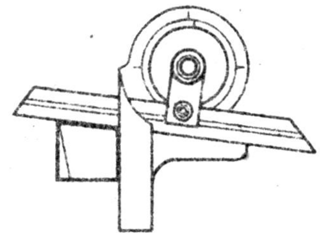
Universalwinkelmesser



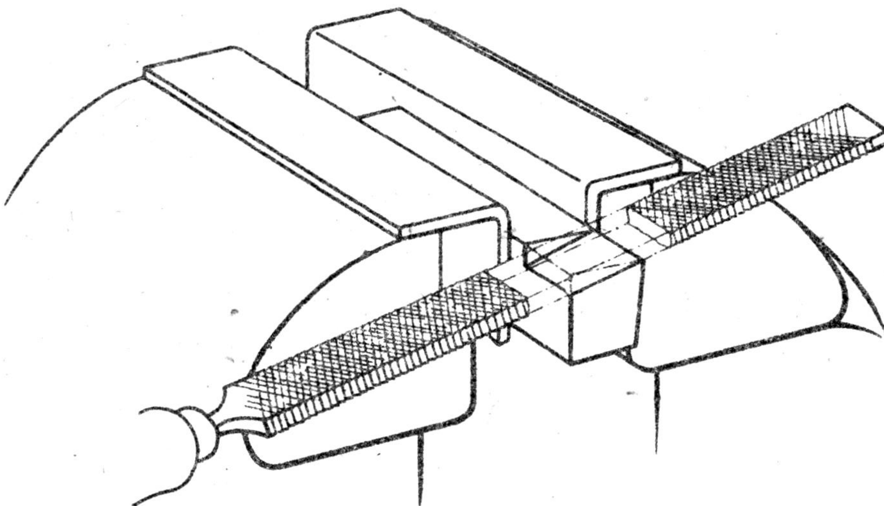
Arbeitsgänge:

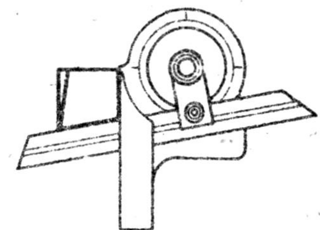
1. Schnittflächen vorzeichnen
2. Fläche A vorfeilen, schlichten und prüfen (Fläche A....7°)



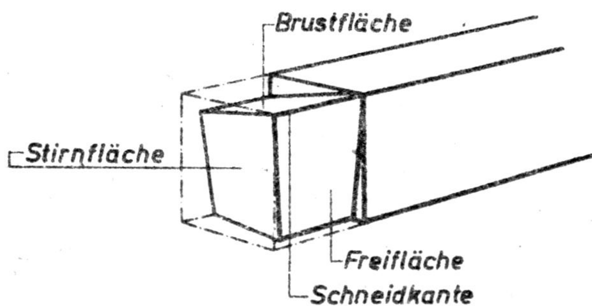


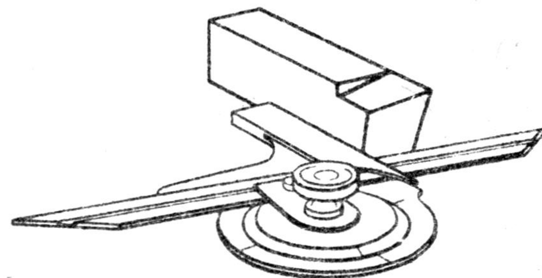
3. Fläche B vorfeilen, schlichten und prüfen (Fläche B....10°)





4. Fläche C vorfeilen, schlichten und prüfen (Fläche C....10°, 2mal)





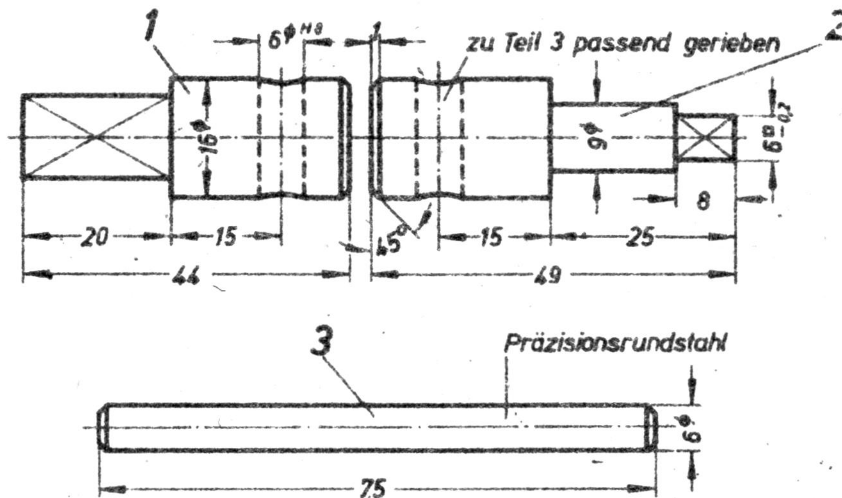
5. Bezeichnen (xxx)

Für den Unterweiser: Das Ablesen des Universalwinkelmessers muß ausführlich erklärt werden, am besten an Hand eines großen Holzmodelles. Bauzeichnungen hierfür sind als Lehrmittel des B.f.L. erhältlich

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Knebellöcher reiben	Ausgabe März 1940 / Kenn-Nr. LLMo 53	Übung Nr.

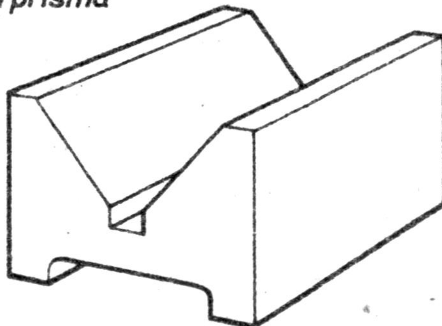
Werkstück:

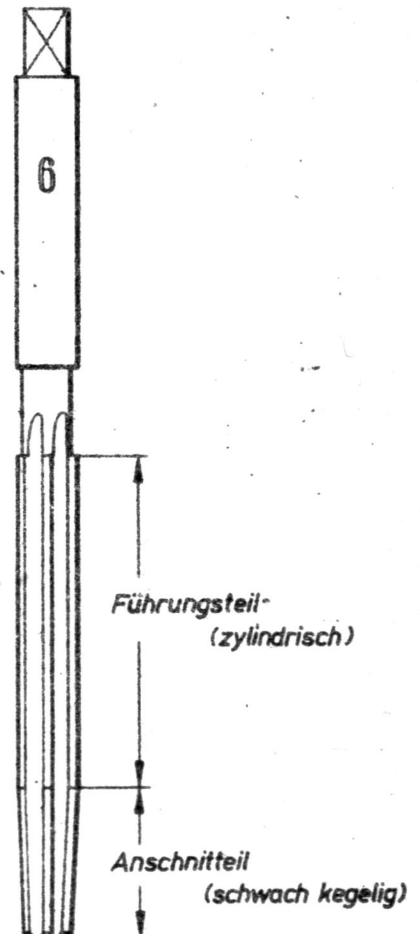
von Übung LLMo 22b verwenden (Teil 1 u. 2)
1 Stück Präzisionsrundstahl 6 ϕ x 155 lang



Werkzeuge:

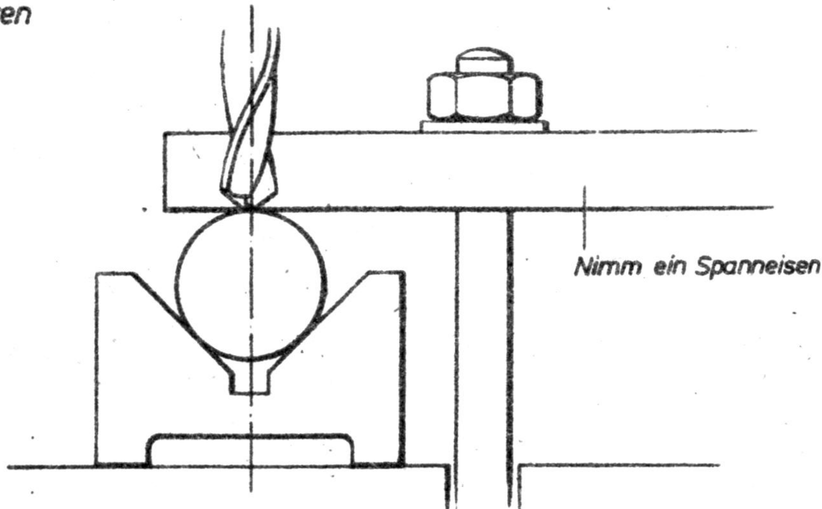
Stahlmaß, Reißnadel, 90°-Winkel, Körner, Niethammer, Bohrprisma, Spiralbohrer 5,8 ϕ, Handreibahle 6 ϕ H8, doppelseitiges Windeisen, Bügelsäge, Schrupp- und Schlichtfeile, Stahlstempel 3mm



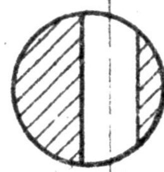


Arbeitsgänge:

1. Vorzeichnen
2. Bohren



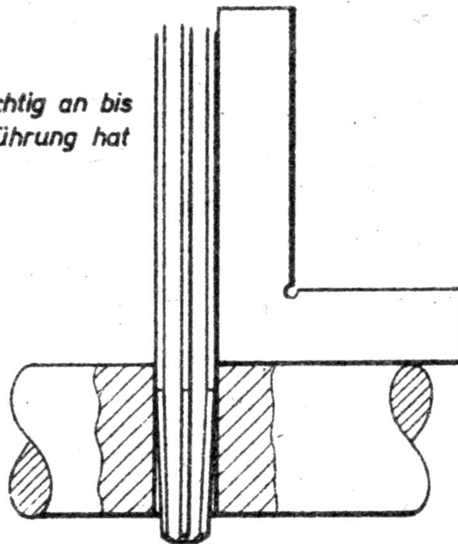
Falsch!



Richte den Bohrer genau auf die Werkstückmitte aus

3. Reiben

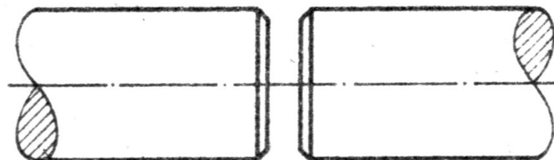
Schneide vorsichtig an bis die Reibahle Führung hat



Prüfe, ob Du nicht schief reibst

Prüfe, ob der Knebel (Teil 3) stramm paßt

4. Auseinandersägen, Stirnflächen und Fasen feilen



5. Vierkant 6 □ an Teil 2 feilen

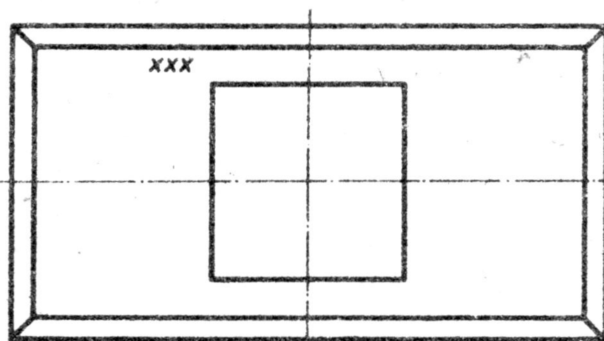
6. Bezeichnen (xxx)

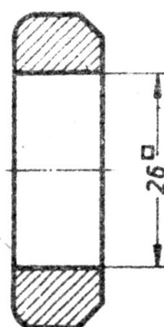
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Durchbruch feilen	Ausgabe März 1940 / Kenn-Nr. LLMo 54	Übung Nr.

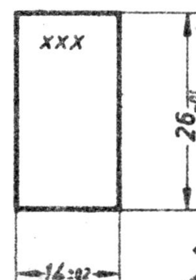
Durchbruch feilen

Werkstück:

Teil 1 von Übung LLMo 42 b verwenden
Teil 2 1030 15□ x 30





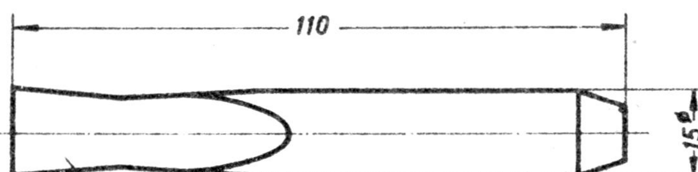




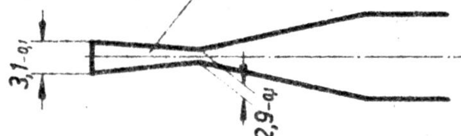
Teil 2 wird entsprechend Arbeitsgang 5 in Teil 1 eingepaßt (in beiden Richtungen)

Werkzeuge:

Stahlmaß, 90°-Winkel, Reißnadel, Standmaß, Parallelreißer, Körner, Niethammer, Spiralbohrer 4 mm, Trennstemmer, Schieblehre, Schruppfeilen ▭ □ △, Schlichtfeilen ▭ □, Stahlstempel 3 mm

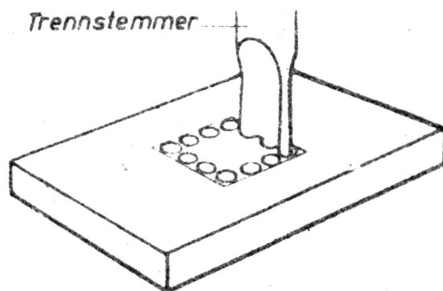


Schneide verjüngt sich nach hinten

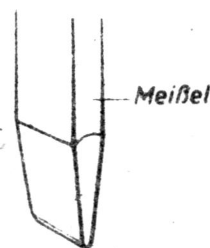


Arbeitsgänge:

1. Vorzeichnen Teil 1 und 2
2. Ausbohren und mit Trennstemmer trennen Teil 1



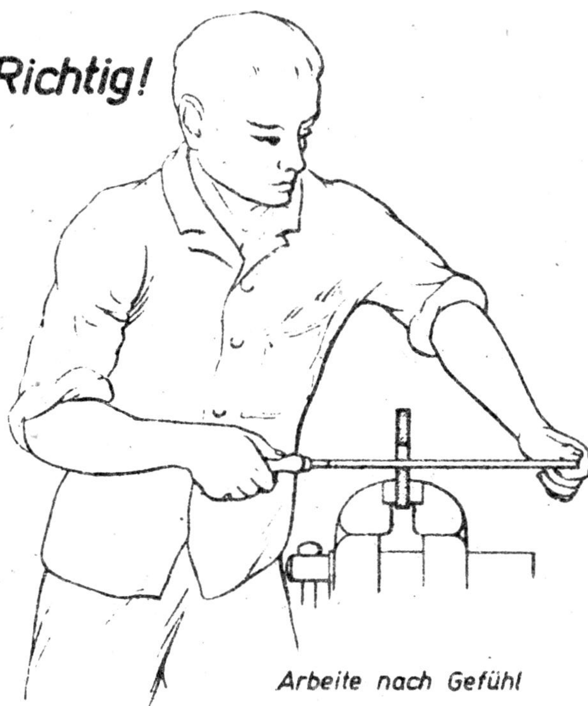
Falsch!



Der Meißel klemmt sich fest und beschädigt das Werkstück

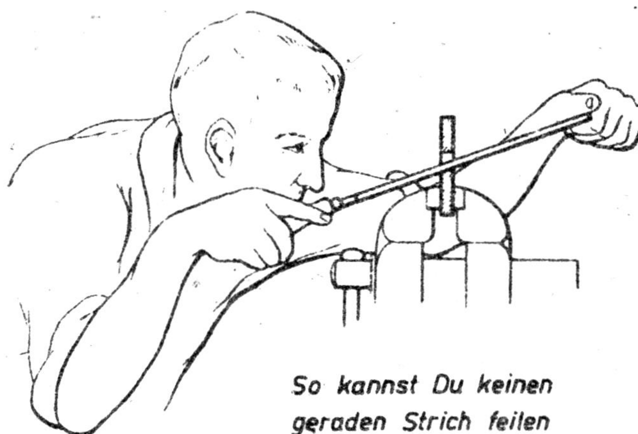
3. Teil 2 winklig und maßhaltig feilen
4. Durchbruch auf Maß feilen

Richtig!



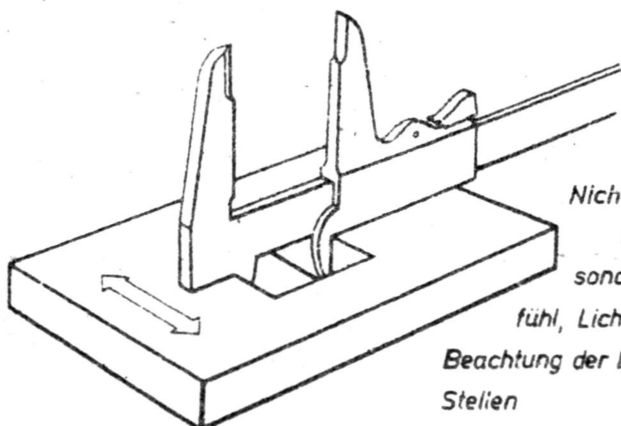
Arbeite nach Gefühl

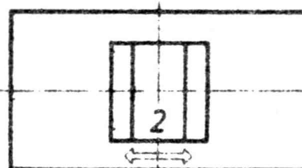
Falsch!



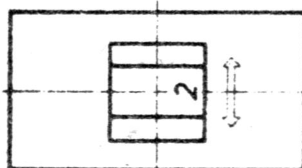
So kannst Du keinen geraden Strich feilen

5. Einpassen





Nicht unüberlegt nachhelfen, sondern nach Feingefühl, Lichtspalt und unter Beachtung der blankgeriebenen Stellen



Ergebnis: Teil 2 gleitet spielfrei

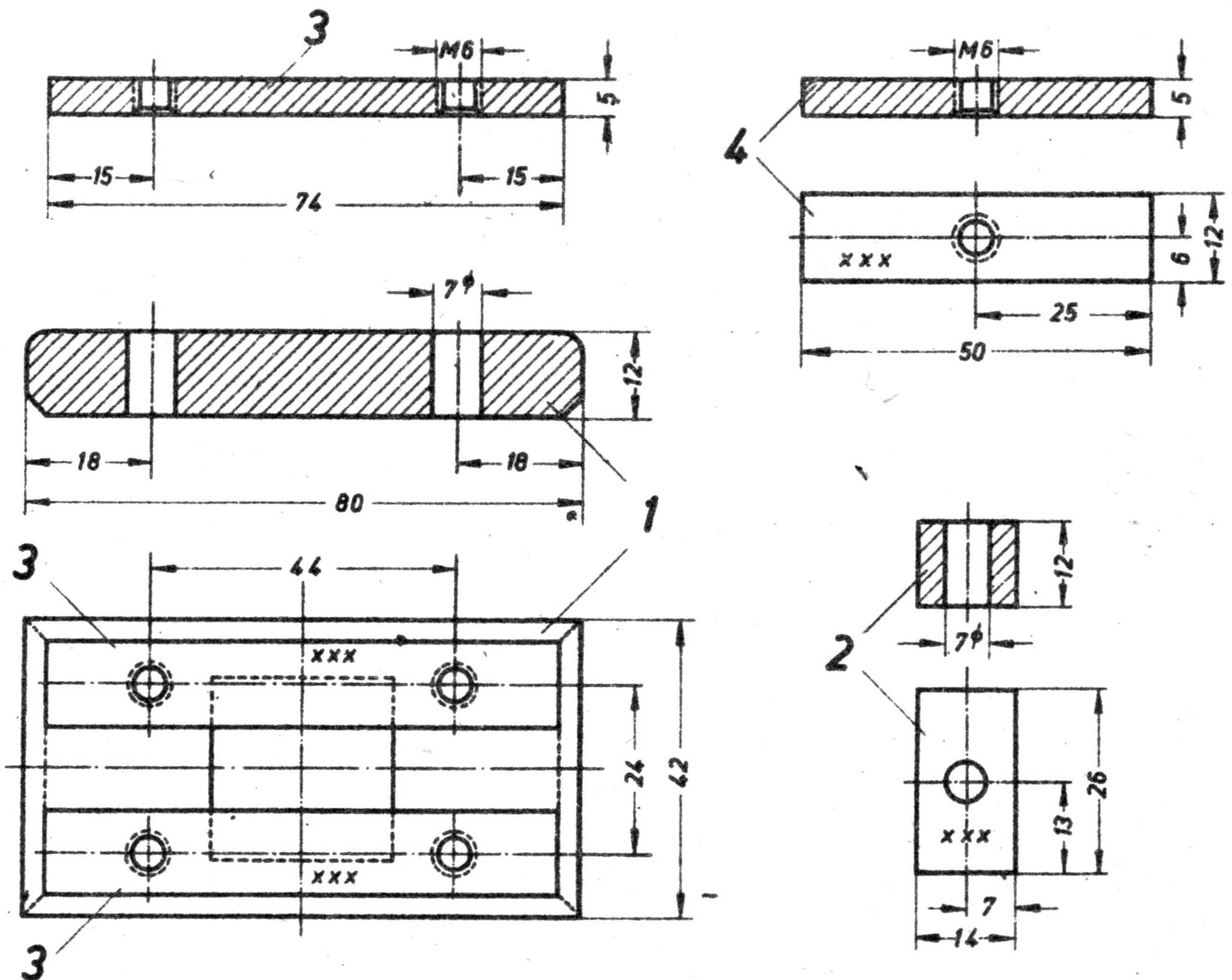
6. Bezeichnen (xxx) Teil 2

Stücke werden gebraucht für LLMa 55

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Einzelteile feilen und bohren	Ausgabe März 1940 / Kenn-Nr. LLMo 55	Übung Nr.

Werkstück:

Teil 1 und 2 von Übung LLMo 54 verwenden
Teil 3 und 4 von Übung LLMo 17b (Teil 2 u. 3) verwenden

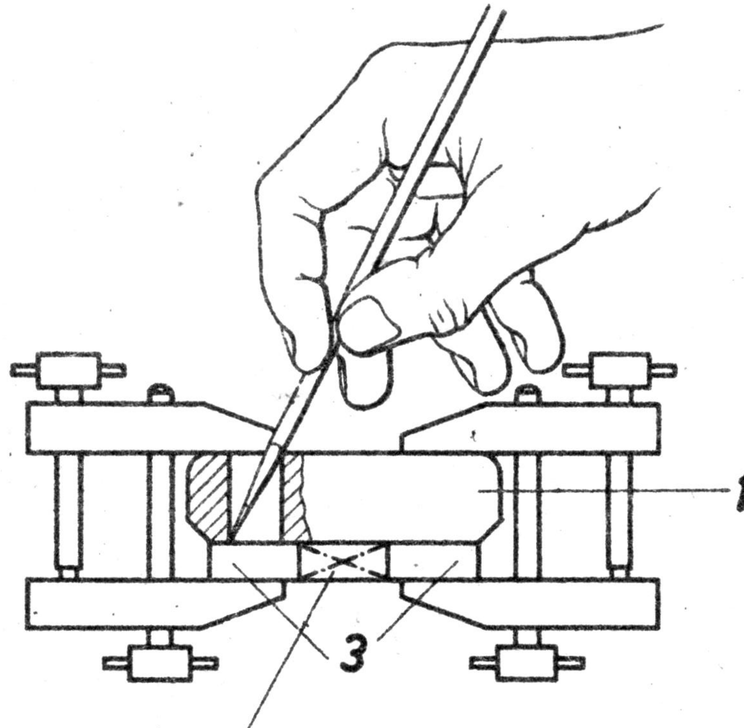


Werkzeuge:

Stahlmaß, 90°-Winkel, Reißnadel, Schieblehre, Körner, Niethammer, Spiralbohrer 4,8ϕ und 7ϕ, Bohrfutter 1÷16 mm, Parallelschraubstock, 1 Satz Gewindebohrer M6, Windeisen, Stahlstempel 3mm

Arbeitsgänge:

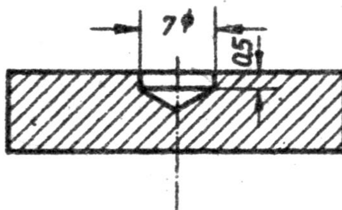
1. Teil 3 und 4 auf Maß sägen und feilen
2. Lage der Leisten auf Teil 1 u. vier Schraubenlöcher vorzeichnen (von der gleichen Seite) Schraubenloch in Teil 2 vorzeichnen, Prüfkreis nicht vergessen!
3. Durchgangslöcher 7 $^{\phi}$ bohren (5 x)
4. Leisten aufspannen und Löcher durchzeichnen



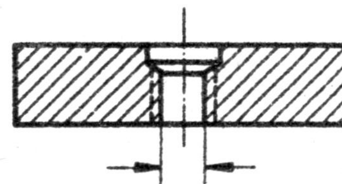
Teil 4 muß zwischen die beiden Leisten (Teil 3) passen

5. Gewindelöcher ankörnen und Prüfkreise ziehen
6. Kernlöcher 4,8 $^{\phi}$ bohren, entgraten und Gewinde schneiden

anbohren



durchbohren

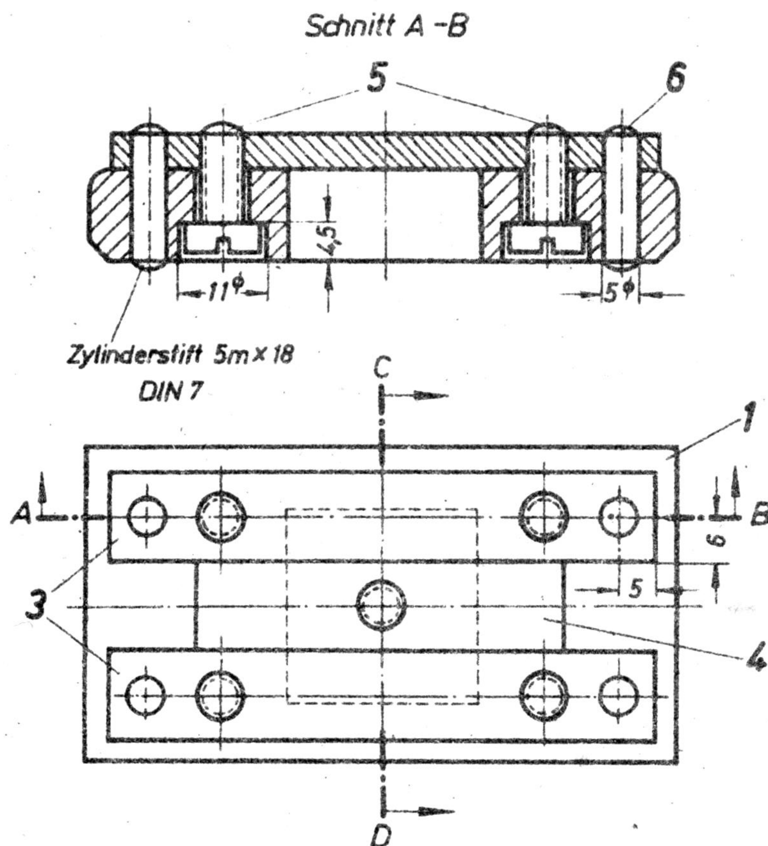


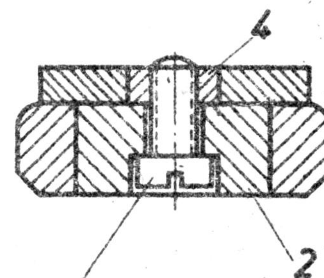
4,8 = Kerndurchmesser

7. Bezeichnen (x x x) Teil 3 und 4

Teil 1 bis 4 wird gebraucht für LLMo 58

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Zusammenbauübung	Ausgabe März 1940 / Kenn-Nr. LLMo 56	Übung Nr.

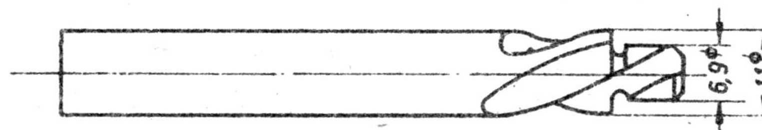




Zylinderschraube M 6 x 12 DIN 84

Schrauben sind „genormt"
Du erhälst die richtige Schraube vom Lager wenn Du die obige Bezeichnung angibst
(DIN heißt „Das ist Norm")

Werkzeuge: Zapfensenker, Schraubenzieher, Stahlmaß, 90°-Winkel, Reißnadel, Körner, Niethammer, Spiralbohrer 4,8 ϕ, Handreibahle 5 mm, Windeisen



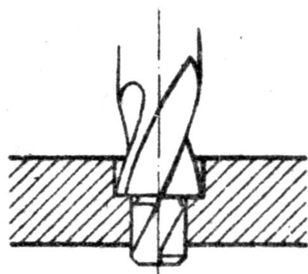
Zapfensenker (aus altem Spiralbohr hergestellt)

Stückzahl	Benennugen und Bemerkungen	Teil	Werkstoff	Dicke	Breite	Länge
4	Zylinderstift 5m × 18 DIN 7	6	St 60.11			
5	Zylinderschraube M 6 x 12 DIN 84	5	St 00			
1	Schieber LLMo 17 b verwenden	4	St 00.21	5	12	50
2	Führungsleisten LLMo 55 verwenden	3	St 00.21	5	12	74
1	Schieber LLMo 55 verwenden	2	St 00.21	12	14	26
1	Platte LLMo 55 verwenden	1	St 00.21	12	42	80

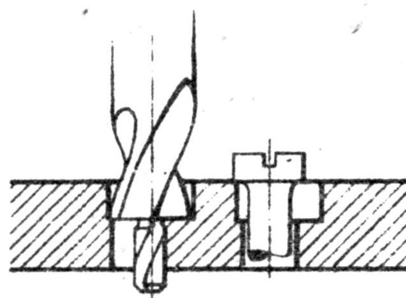
Arbeitsgänge:

1. Löcher für Zylinderschrauben versenken (Teil 1 u. 2)

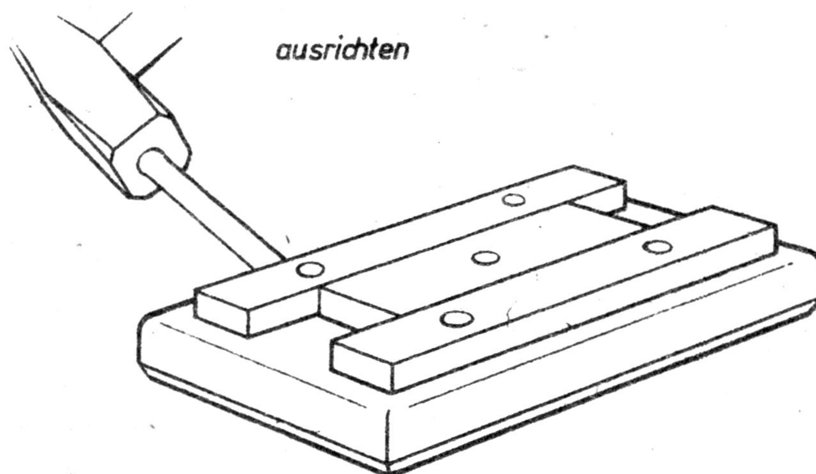
Falsch!







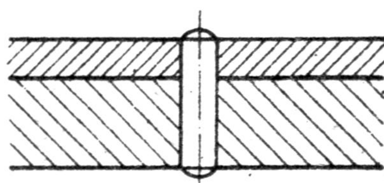
2. Teile zusammenschrauben



3. Löcher für Paßstifte vorzeichnen u. körnen

4. Löcher bohren und reiben

5. Paßstifte auf Länge feilen, Kuppe schlichten



6. Paßstifte einschlagen

J 3251 r

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Leichtmetall feilen	Ausgabe März 1940 / Kenn-Nr. LLMo 57	Übung Nr.

Leichtmetall feilen

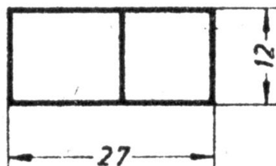
Werkstück:

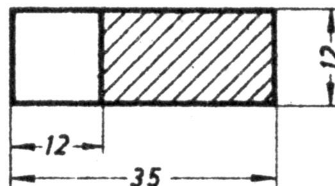
3115.0 Duralumin (Abfall verwenden)

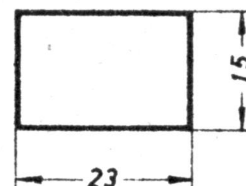
Zulässige Abweichung für Maße ohne Toleranzangabe ± 0,1

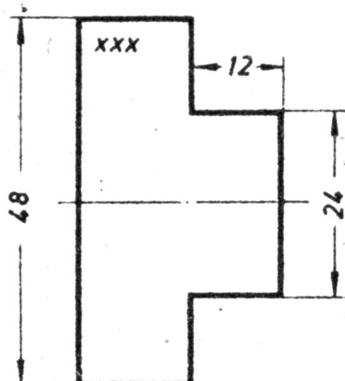


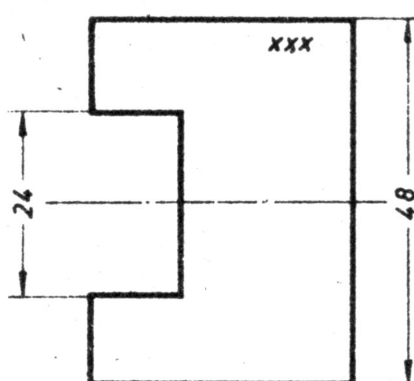
1 | 2 | 3

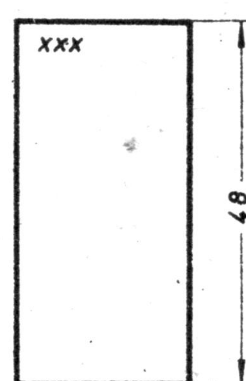








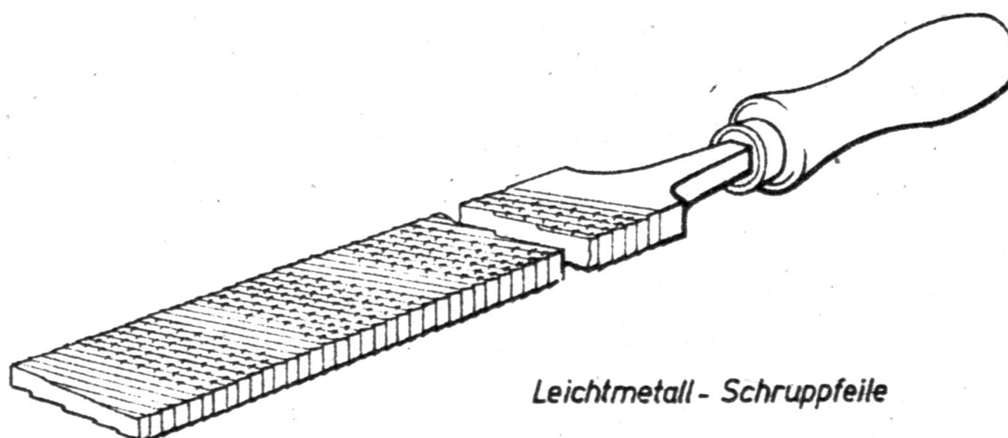




Teil 1 in Teil 2 einpassen

Werkzeuge:

Stahlmaß, 90°-Winkel, Reißnadel, Körner, Niethammer, Spiralbohrer 5 ⌀, Bügelsäge, Trennstemmer, Schieblehre, Schruppfeile für Leichtmetall, Schlichtfeile, Kreide, Feilenreiniger, Stahlstempel 3mm

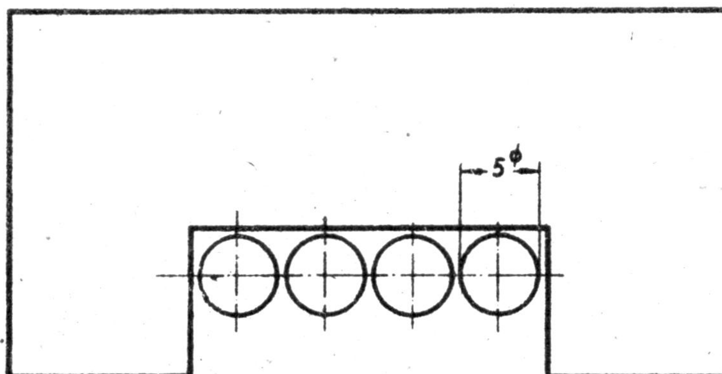


Leichtmetall- Schruppfeile

Arbeitsgänge:

1. Alle Teile vorzeichnen

2. Teil 2 bohren

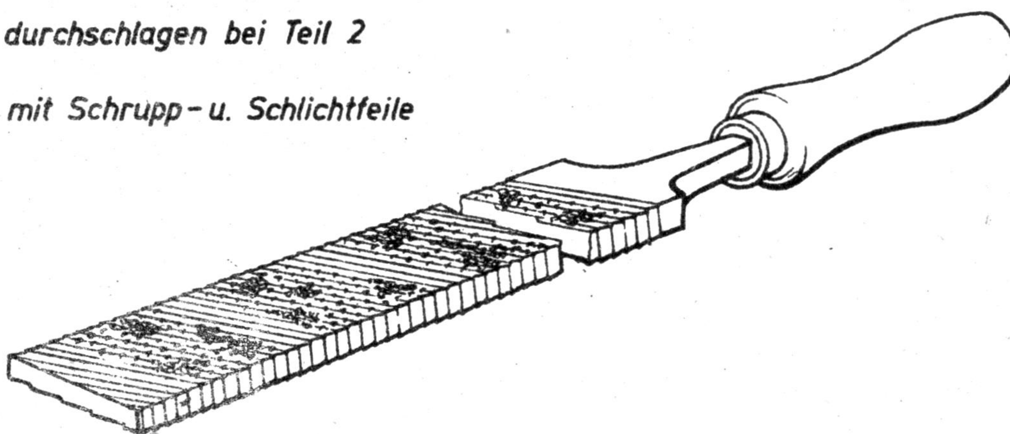


bohre möglichst eng

3. Aussägen

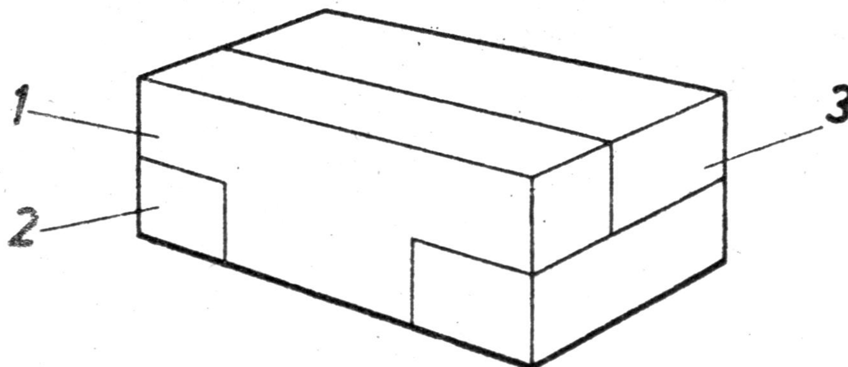
4. Stege durchschlagen bei Teil 2

5. Feilen mit Schrupp- u. Schlichtfeile



Die Leichtmetall-Schruppfeile hat einen besonderen sehr groben Hieb. Sie muß frei von Öl und Fett sein. Hat sich ein Span festgehakt, so mußt Du die Feile sofort reinigen, sonst feilst Du tiefe Riefen in das Werkstück

6. Teile nach Skizze zusammenpassen



Teil 1 u. 3 wird gebraucht für LLMo 58
Teil 2 wird gebraucht für LLMo 60

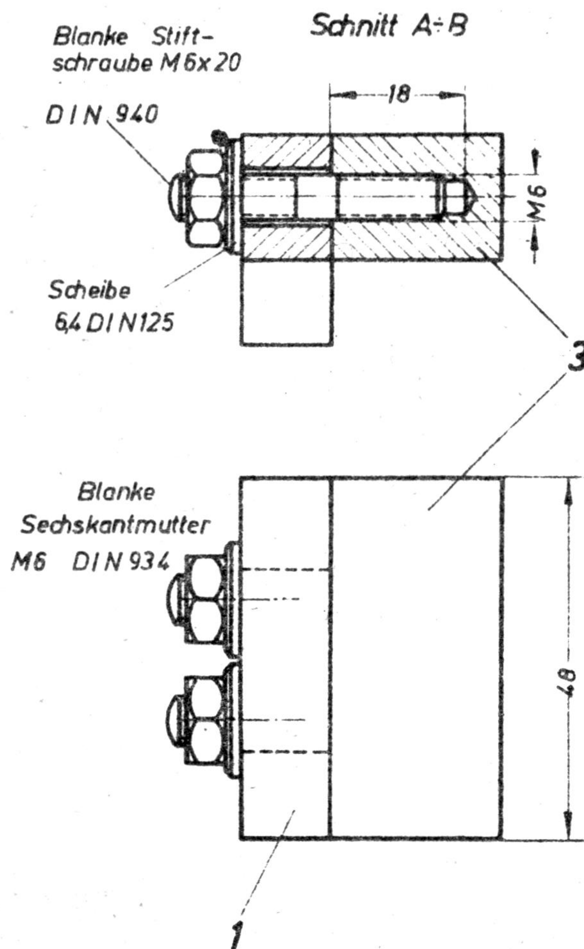
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.

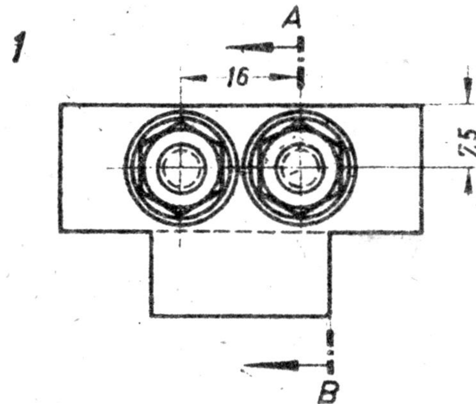
Sacklochgewinde schneiden

Ausgabe März 1940
Kenn-Nr. LLMo 58
Übung Nr.

Werkstück

Teil 1 und 3 von LLMo57 verwenden

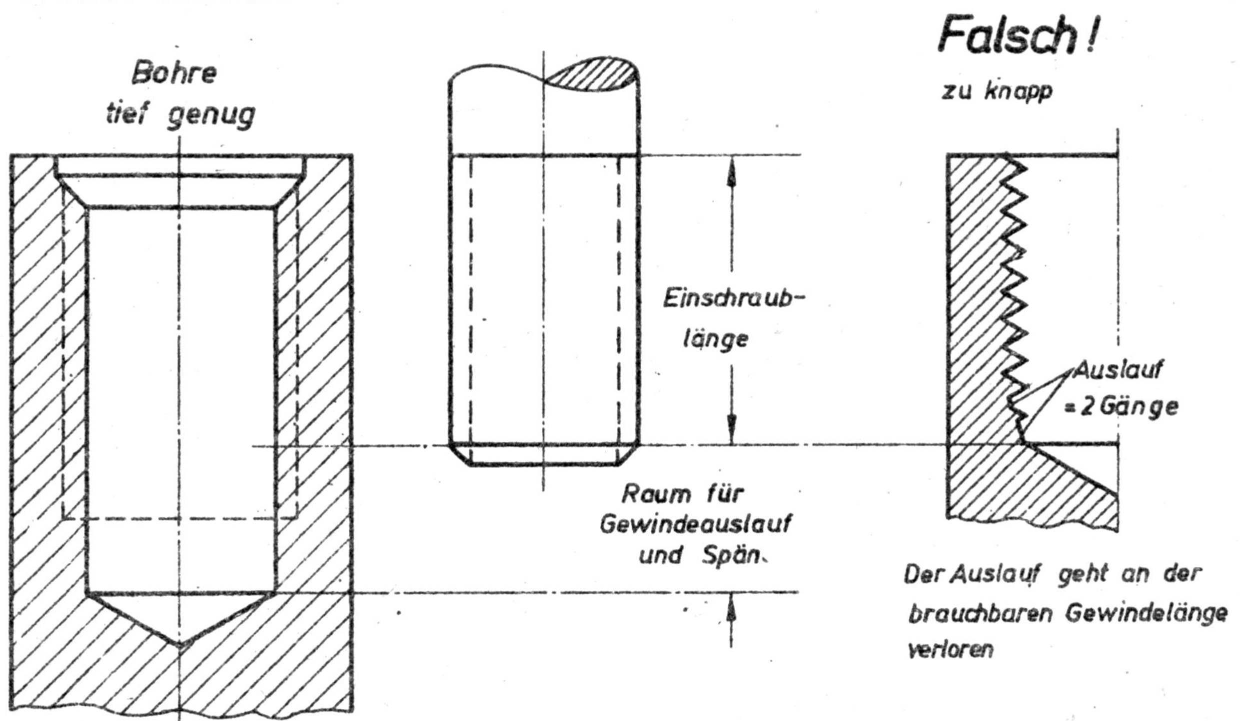




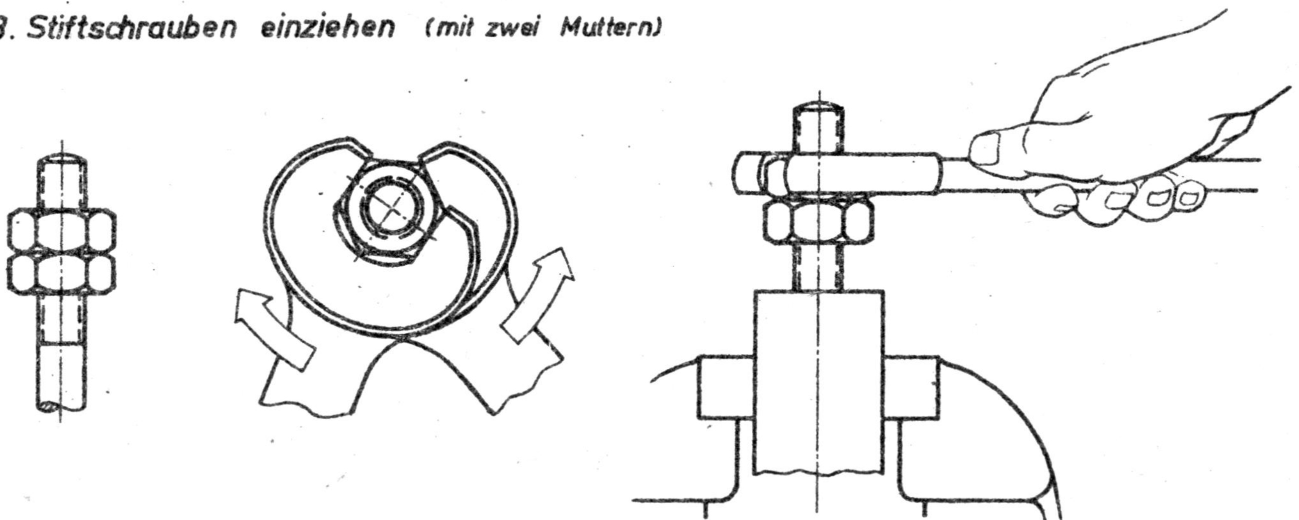
Werkzeuge: Stahlmaß, 90°-Winkel, Reißnadel, Körner, Niethammer, Spiralbohrer 7ᶲ und 4,8ᶲ, 90°-Senker, 1 Satz Gewindebohrer M 6, Windeisen, Schraubenschlüssel 11 S W

Arbeitsgänge:

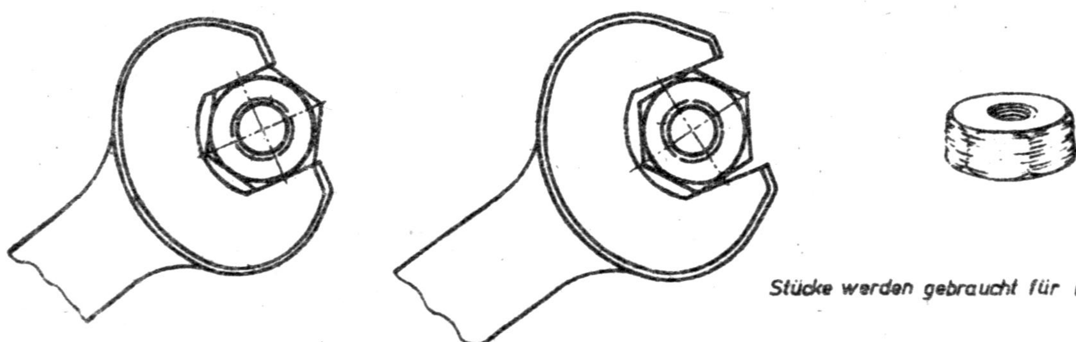
1. Löcher vorzeichnen
2. Durchgangslöcher 7^{ϕ} und Kernlöcher $4{,}8^{\phi}$ für die Stiftschrauben M 6 bohren
   und Gewinde schneiden



3. Stiftschrauben einziehen (mit zwei Muttern)



4. Teil 1 und 3 zusammenschrauben und ausrichten

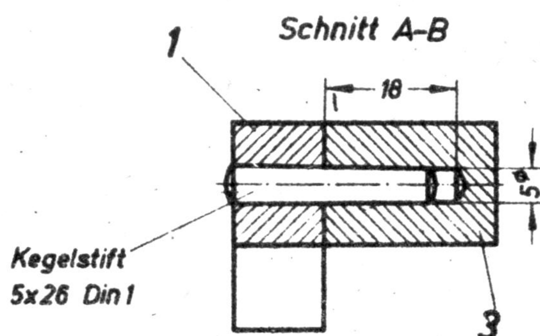


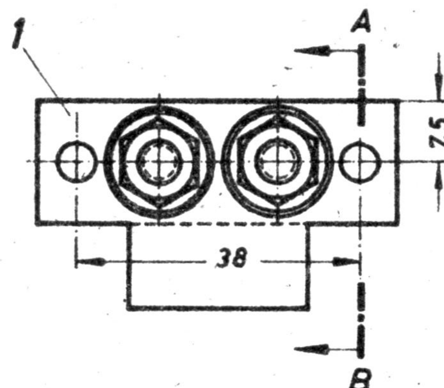
Stücke werden gebraucht für LLMo 59

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Kegellöcher reiben	Ausgabe März 1940 / Kenn-Nr. LLMo 59	Übung Nr.

Werkstück:

von Übung LLMo 58 verwenden



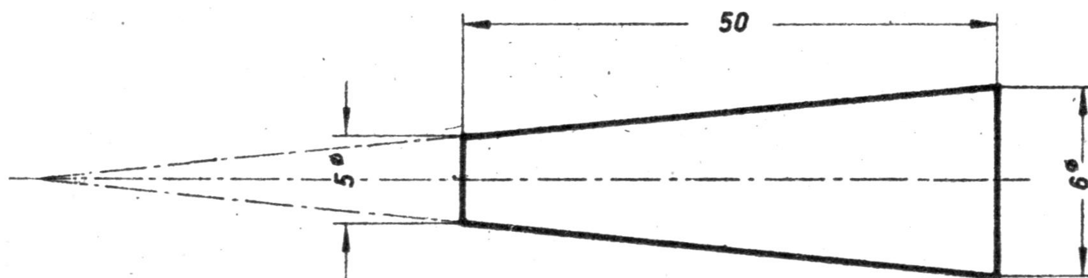


Werkzeuge:

Stahlmaß, 90°-Winkel, Reißnadel, Zirkel, Körner, Niethammer, Spiralbohrer 5ø, Kegelreibahle 5 mm, doppelseitiges Windeisen, Leichtmetalldorn

Kegelreibahle





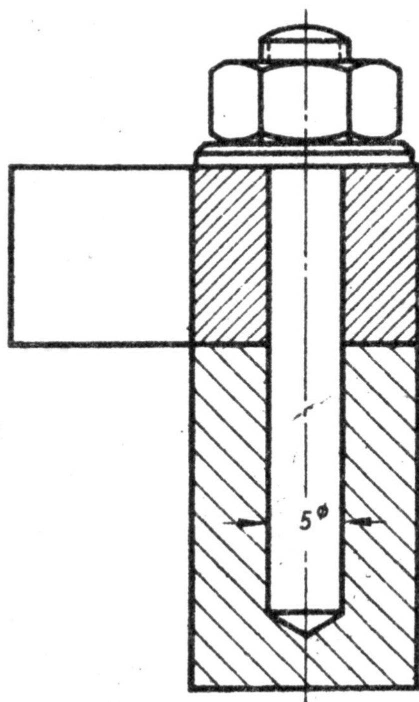
Kegel 1:50 bedeutet: Auf die Länge 50mm verjüngt sich der Kegel um 1 mm

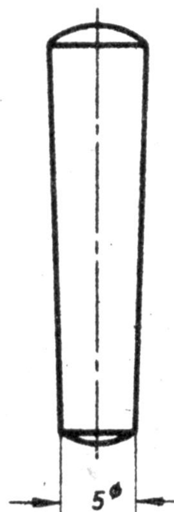
Arbeitsgänge:

1. Löcher vorzeichnen

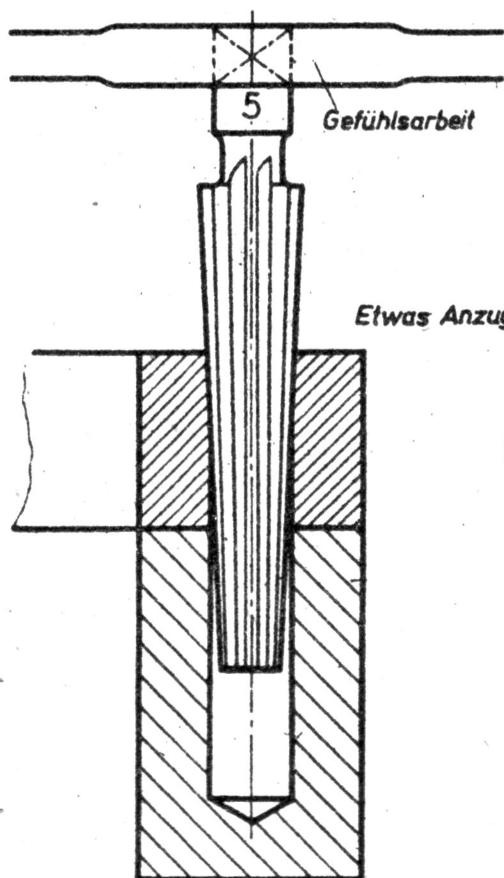
2. Bohren

Verschraubt und ausgerichtet

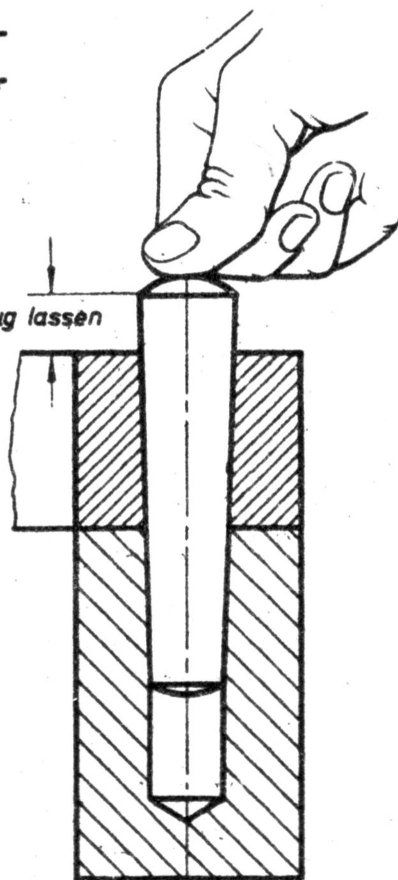




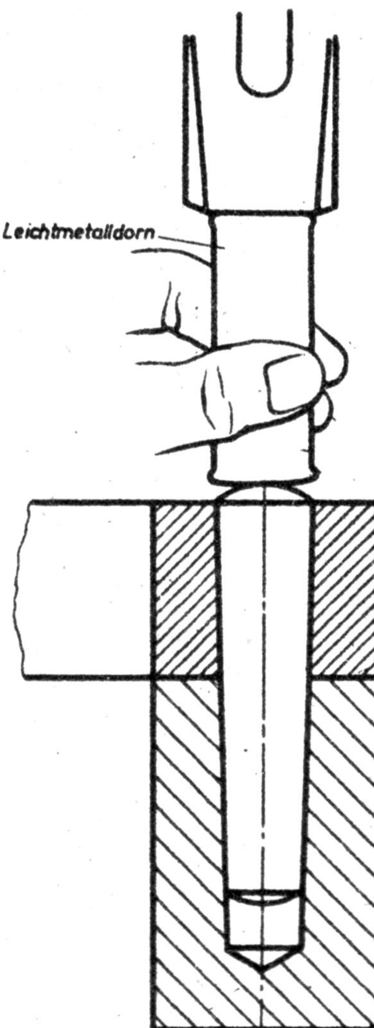
3. Kegelig reiben



Reiben nach Kegelstift



Prüfen

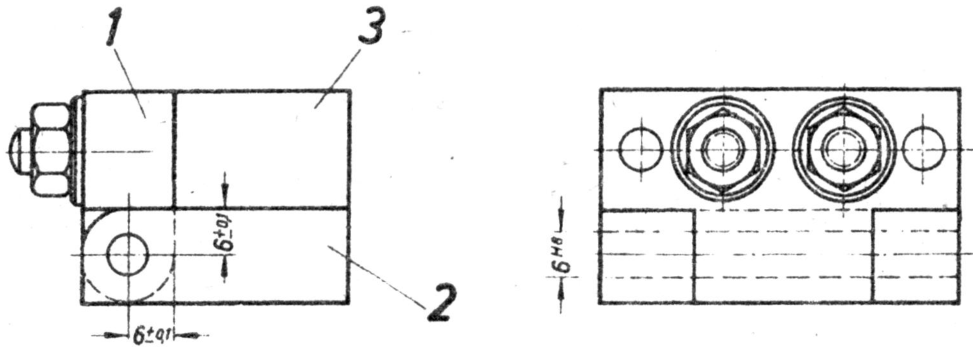


Festschlagen

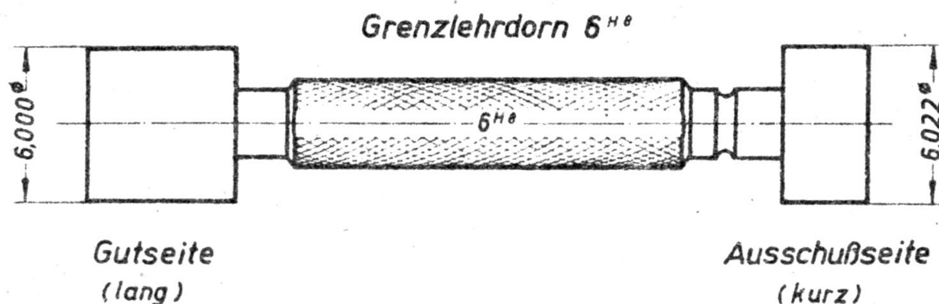
Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Paßloch reiben	Ausgabe März 1940 / Kenn-Nr. LLMo 60	Übung Nr.

Werkstück:

Teil 1 und 3 von LLMo 59 verwenden
Teil 2 von LLMo 57 verwenden



Werkzeuge: Stahlmaß, 90°-Winkel, Reißnadel, Zirkel, Körner, Niethammer
Spiralbohrer 5 ϕ, Handreibahle 6 ϕ, Windeisen, Grenzlehrdorn 6 H8
Schrupp- und Schlichtfeile



Eine Bohrung, in die der Grenzlehrdorn 6 H8
mit seiner Gutseite leicht
mit seiner Ausschußseite nicht hineingeht

liegt zwischen den Grenzmaßen 6,000 u. 6,022 mm. Dies ist notwendig damit ein Scharnierstift aus blank gezogenem Rundstahl ohne Nacharbeit paßt.

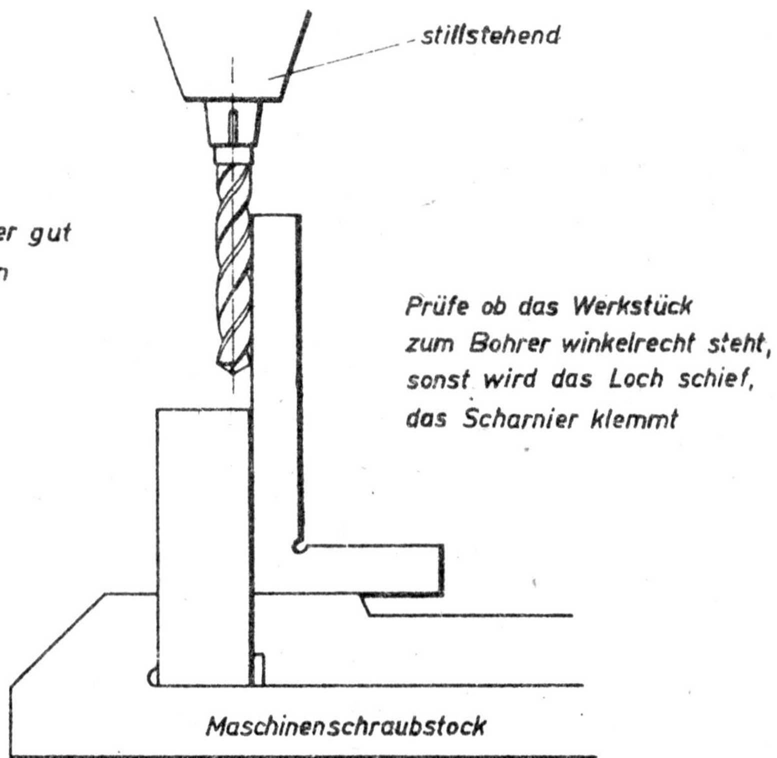
Die Angabe H 8 ist ein Passungszeichen (des JSA-Systems) zum Herstellen austauschbarer Arbeitsstücke

Merke Dir: Findest Du beim Arbeiten nach einer Werkzeichnung ein Passungszeichen (z.B. H 8, H 7, s 6, h 11 u.s.w.) so erhältst Du in der Werkzeugausgabe die dazu passende Grenzlehre (Grenzlehrdorn, Grenzrachenlehre). Achte darauf, ob die Angabe auf der Zeichnung einen kleinen oder großen Buchstaben enthält (H 7 oder h 7)

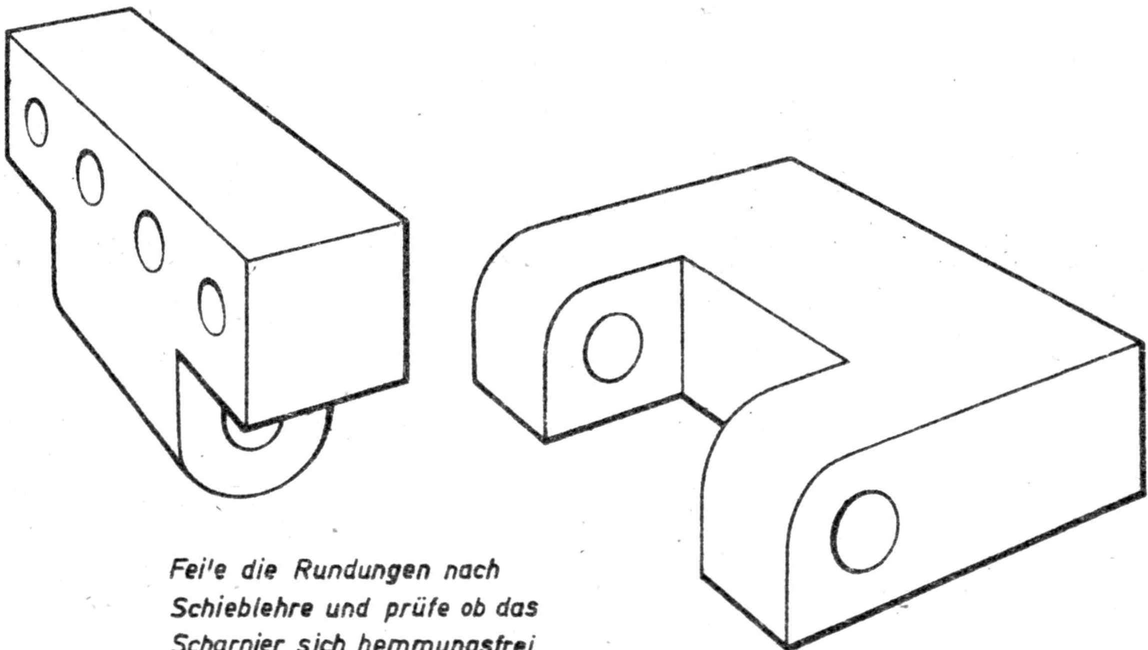
Jn der Berufsschule lernst Du später die Passungen ausführlich kennen

Arbeitsgänge:

1. Vorzeichnen
2. Vorbohren zum Reiben



3. Reiben und mit Grenzlehrdorn prüfen
4. Zusammenbauen und gangbar machen



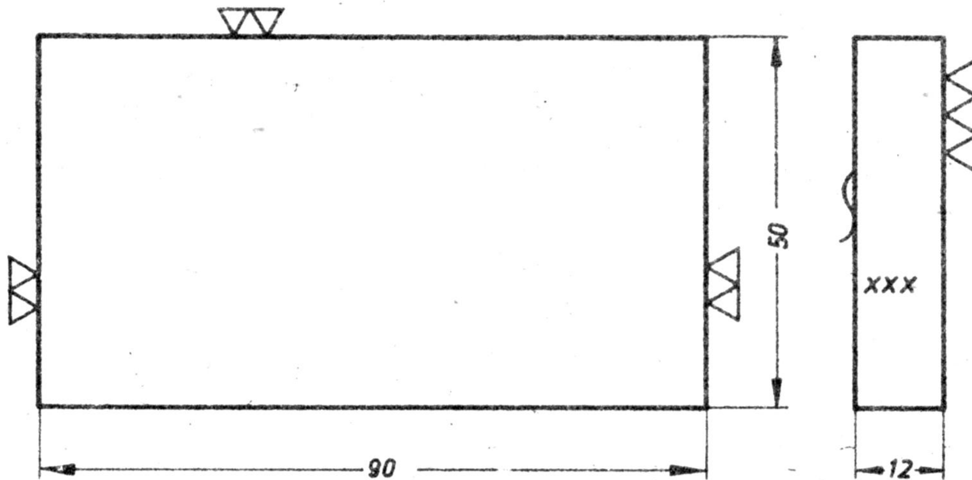
Feile die Rundungen nach Schieblehre und prüfe ob das Scharnier sich hemmungsfrei bewegt

Amtsgruppe Techn. Ausbildung A.T.A.	Schaben einer Fläche	Ausgabe März 1940 / Kenn-Nr. LLMo 61	Übung Nr.

Werkstück:

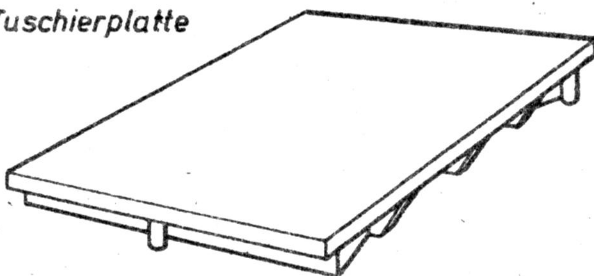
Grauguß Ge 26.91, Flieg 1900.0, 90 x 50 x 12

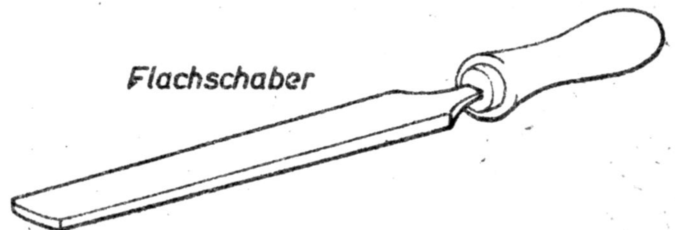
Das Werkstück kann für mehrere Übungen verwendet werden. Vorher etwas abschruppen

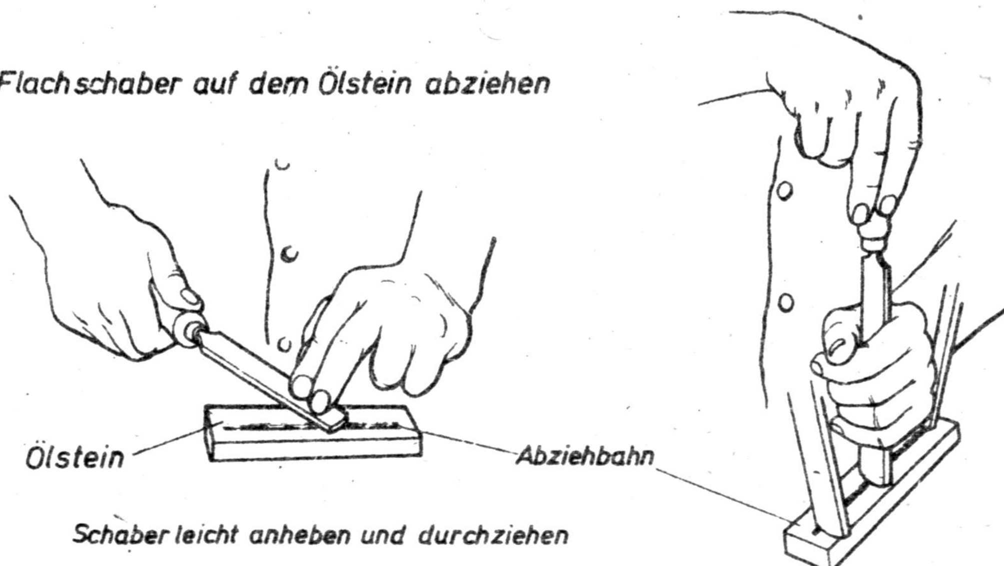


Werkzeuge:

Tuschierplatte, Tusche, Flachschaber, Ölstein, Niethammer, Stahlstempel 3mm

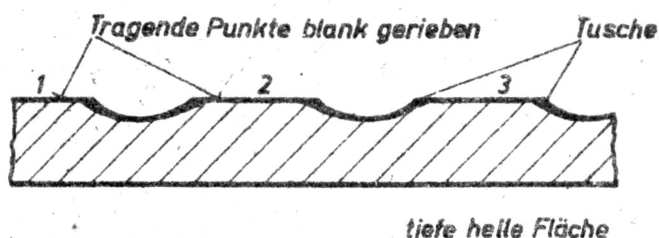




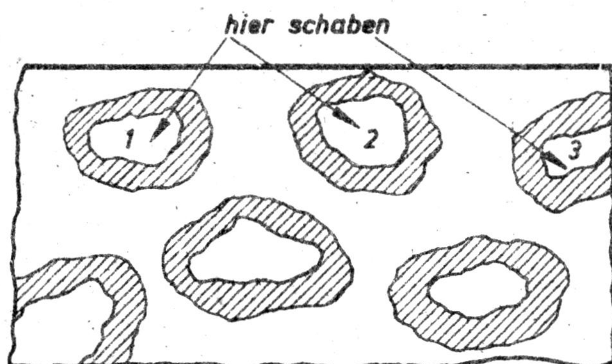


Arbeitsgänge:

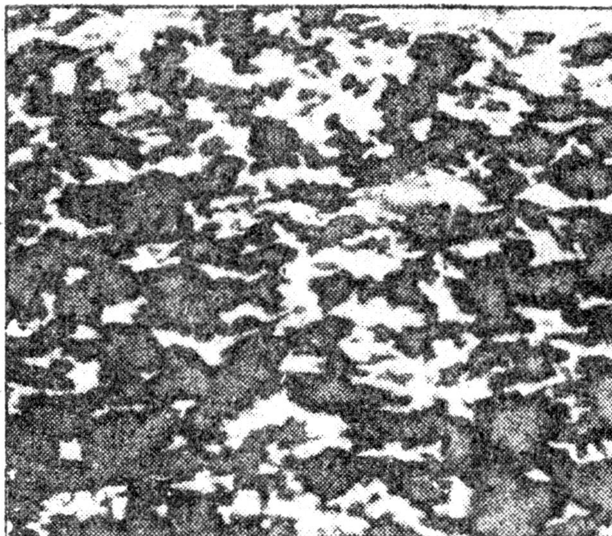
1. Tuschierplatte hauchdünn mit Tusche einreiben
2. Werkstück mit der feingeschlichteten Fläche auf der Tuschierplatte mit leichtem Druck reiben
3. Werkstück abheben und die mit Tusche umrahmten Punkte vor- und punktschaben

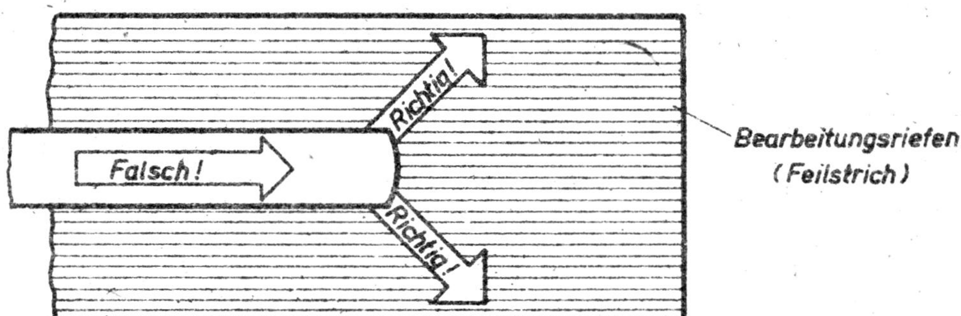


tiefe helle Fläche



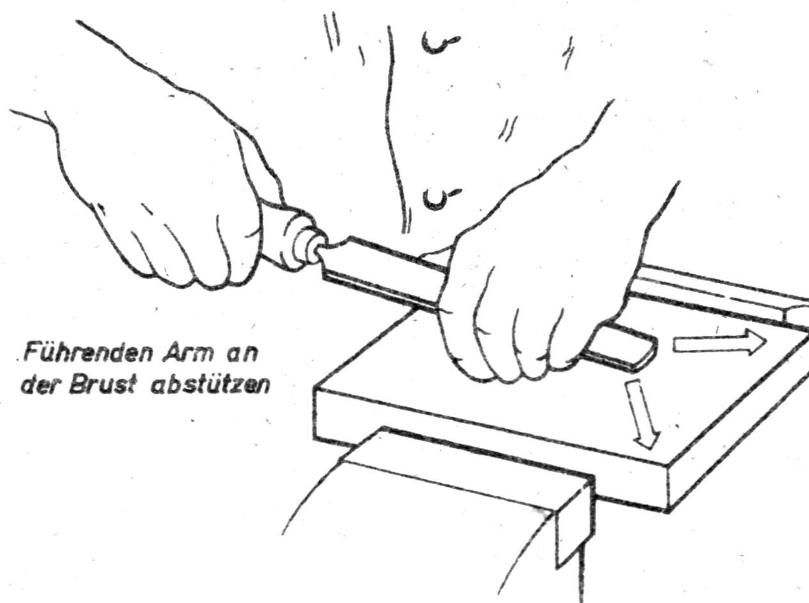
Punktgeschabte Fläche





Bearbeitungsriefen (Feilstrich)

Schneide des Schabers darf sich nie in der Richtung der Bearbeitungsriefen bewegen. Beim Zurückgehen, Druck nachlassen



Führenden Arm an der Brust abstützen

4. Bezeichnen (xxx)

NOTIZEN

N O T I Z E N

N O T I Z E N

NOTIZEN